RAE SYSTEMS by Honeywell

QRAE 3™

Monitores de quatro gases pessoais sem fio

Rev. C
Março de 2014
P/N M02-4001-000

Registro do produto

Para registrar seu produto online, acesse:

http://www.raesystems.com/support/product-registration

O registro do produto possibilitará:

- receber notificações de melhorias e atualizações para o produto;
- receber avisos sobre aulas de treinamento em sua região;
- aproveitar promoções e ofertas especiais da RAE Systems.

© 2014 RAE Systems By Honeywell

Sumário

1. Conteúdo padrão 5
2. Informações gerais 6
3. Interface do usuário 7
3.1. Visão geral do visor 7
3.1.1. Ícones indicadores de status 7
3.1.2. LCD de inversão automática 8
3.1.3. Teclas e interface 8
3.2. Exibição de tela para diversas quantidades de sensores ativos 8
3.3. Menus 9
4. Controles e submenus de conexão sem fio 9
5. Bateria 10
6. Como ativar e desativar o QRAE 3 12
7. Modos de operação 14
8. Programação 15
8.1. Acesso à programação no modo básico 15
8.2. Acesso à programação no modo avançado 17
8.3. Menus e submenus 18
8.3.1. Edição e seleção de parâmetros e sensores 18
8.3.2. Calibration (Calibração) 19
8.3.3. Measurement (Medição) 21
8.3.4. Datalog (Registro de dados) 24
8.3.5. Monitor 25
8.3.6. Wireless (Sem fio) 27
9. “Policy Enforcement” (Cumprimento de política) 29
9.1. Configurando o “Policy Enforcement” (Cumprimento de política) 29
9.2. Como desativar o “Policy Enforcement” (Cumprimento de política) 31
10. Calibração e teste 32
10.1. Teste de alarme manual 32
10.2. Teste de resposta e calibração 32
10.2.1. Teste de resposta (funcional) 33
10.3. Zero Calibration (Calibração zero) 34
10.3.1. Zero Calibration (Calibração zero) 34
10.3.2. Single-Sensor Zero Calibration (Calibração zero de sensor único) 34
10.4. Span Calibration (Calibração span) 34
10.4.1. Modelo QRAE 3 com bomba 34
10.4.2. Modelo QRAE 3 de difusão 35
10.4.3. Calibração de “Multi-Sensor Span” (Span de vários sensores) 36
10.4.4. Calibração de “Single-sensor span” (Span de sensor único) 36
11. Transferência do registro de dados, configuração do monitor e atualizações de firmware pelo computador 37
12. Manutenção 38
13. Visão geral dos alarmes 40
14. Solucionamento de problemas 45
15. Diagnostic Mode (Modo de diagnóstico) 45
16. Especificações 47
17. Parte controlada do manual para PGM-25xx/D 52
18. Suporte técnico 63
19. Contatos da RAE Systems 63

Guia do usuário QRAE 3

⚠ AVISOS ⚠

Este manual deve ser lido cuidadosamente por todas as pessoas que são, ou que poderão ser, responsáveis pelo uso, manutenção ou reparo deste produto. Este produto somente funcionará corretamente se for usado, mantido e reparado de acordo com as instruções do fabricante. O usuário deve compreender como definir corretamente os parâmetros e interpretar os resultados obtidos.

CUIDADO!

- Utilize apenas baterias recarregáveis da RAE Systems N/P G02-3004-000 (íon de lítio, recarregáveis)
- Carregue a bateria de íon de lítio do instrumento usando o carregador da RAE Systems adequado e apenas fora de áreas perigosas.
- A utilização de componentes que não são produzidos pela RAE Systems anulará a garantia e pode comprometer o desempenho seguro deste produto
- Aviso: A substituição de componentes pode prejudicar a segurança intrínseca

CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA USO SEGURO

- O detector multigás PGM25xx/D deve ser calibrado se não passar no teste de resposta quando um novo sensor for instalado, ou pelo menos uma vez a cada 180 dias, dependendo do uso e da exposição do sensor a substâncias tóxicas e contaminantes
- Não são necessárias precauções contra descargas eletrostáticas para equipamentos portáteis que possuam invólucro de plástico, metal, ou uma combinação de ambos, a não ser em local onde haja algum mecanismo que gere um nível significativo de estática. Atividades como colocar o equipamento no cinto, operar o teclado ou limpar o equipamento com um pano úmido não representam condição significativa de risco eletrostático. No entanto, em situações onde um mecanismo de geração de estática for identificado, tais como o atrito repetitivo de roupas, precauções adequadas deverão ser adotadas, como, por exemplo, o uso de calçado antiestático.

Observação: recomenda-se que os usuários consultem a norma ISA -RP12.13, Parte II-1987, para informações gerais de instalação, operação e manutenção de instrumentos de detecção de gases combustíveis.

AVISOS

ONLY THE COMBUSTIBLE GAS DETECTION PORTION OF THIS INSTRUMENT HAS BEEN ASSESSED FOR PERFORMANCE.

SOMENTE A PARTE DE DETECÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL DESTE INSTRUMENTO FOI AVALIADA QUANTO AO DESEMPENHO.

CAUTION: BEFORE EACH DAY'S USAGE, SENSITIVITY OF THE COMBUSTIBLE GAS SENSOR MUST BE TESTED ON A KNOWN CONCENTRATION OF METHANE GAS EQUIVALENT TO 20 TO 50% OF FULLSCALE CONCENTRATION. ACCURACY MUST BE WITHIN 0 AND +20% OF ACTUAL. ACCURACY MAY BE CORRECTED BY CALIBRATION PROCEDURE.

CUIDADO: ANTES DA UTILIZAÇÃO DIÁRIA, A SENSIBILIDADE DO SENSOR DE GÁS COMBUSTÍVEL DEVE SER TESTADA EM UMA CONCENTRAÇÃO CONHECIDA DE GÁS METANO EQUIVALENTE A 20 A 50% DA CONCENTRAÇÃO PARA A ESCALA COMPLETA. O EQUIPAMENTO DEVE TER UMA PRECISÃO ENTRE 0 e +20% DO VALOR REAL. A PRECISÃO PODERÁ SER AJUSTADA POR MEIO DO PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO.

CAUTION: HIGH OFF-SCALE READINGS MAY INDICATE AN EXPLOSIVE CONCENTRATION.

CUIDADO: LEITURAS MUITO ACIMA DA ESCALA PODEM INDICAR UMA CONCENTRAÇÃO EXPLOSIVA.

Declaração da FCC Parte 15

Este dispositivo está em conformidade com a norma FCC, Parte 15. A operação está sujeita às duas condições a seguir: (1) este dispositivo não pode causar interferência prejudicial e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, inclusive interferência que possa causar operação indesejada.

Marcação de produto

O QRAE 3 (PGM25xx/D) é certificado pela IECEx, ATEX e CSA para os EUA e Canadá como intrinsecamente seguro.

O PGM25xx/D é certificado pela IECEx, ATEX e CSA para os EUA e Canadá como intrinsecamente seguro.

O PGM25xx/D contém as seguintes marcações:
RAE SYSTEMS
3775 N. 1st. St., San Jose
CA 95134, USA
PGM25xx/D
Tipo PGM-25xx/ PGM-25xxD
Serial No/barcode: XXXX-XXXX-XX

IECEx CSA 13.0029X Ex ia IIC T4 Ga	CE 0575 Ex II 1G SIRA 13 ATEX 2390X Ex ia IIC T4 Ga	C SA US 12.2583152 Cl.I, Div 1, Grps A, B, C, D T4. Class I, Zone 0 AEX/Ex ia IIC T4 C22.2 No.152-M1984 ANSI/ISA-12.13.01-2000 Intrinsically safe/ Securite Intrinseque/Exia
Segurança INMETRO CEPEL OCP 0007 NÃO REALIZAR A TROCA OU A CARGA DA BATERIA EM ÁREA CLASSIFICADA CEPEL 14.2315X Ex ia IIC T4 Ga		

Temperatura ambiente: -20ºC ≤ T_{amb} ≤ +50ºC
Um: 20 V
Bateria: G02-3004-000 (íon de lítio recarregável)

Aviso:

- Leia o Manual do usuário para obter informações sobre as precauções de segurança intrínsecas
- Leia e entenda o Manual antes da operação

Descarte adequado do produto ao final da vida útil

A Norma de Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE - Waste Electrical and Electronic Equipment) (2002/96/EC) foi criada para promover a reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos e de seus componentes no final da vida útil. Este símbolo (lixeira riscada) indica a coleta seletiva de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos nos países da UE. Este produto pode conter uma ou mais baterias de níquel-hidreto metálico (NiMH), íon de lítio ou alcalinas. Informações específicas sobre a bateria são fornecidas neste guia do usuário. As baterias devem ser recicladas ou descartadas corretamente.

Ao término de sua vida útil, este produto deve passar pela coleta e reciclagem diferentes do lixo doméstico e geral. Use o sistema de devolução e coleta disponível em seu país para o descarte deste produto.

Especificações do sensor, sensibilidades cruzadas e informações de calibração

Para informações sobre especificações de sensor, sensibilidades cruzadas e informações sobre calibração, consulte a Nota técnica da RAE Systems TN-114: Especificações de sensor e sensibilidades cruzadas (disponível para download gratuito em www.raesystems.com.br). Todas as especificações apresentadas nesta nota técnica refletem o desempenho de sensores independentes. As características reais do sensor podem ser diferentes quando ele estiver instalado em diferentes instrumentos. Como o desempenho do sensor pode mudar com o tempo, as especificações fornecidas são para sensores novos.

Certifique-se de que o firmware esteja atualizado

Para uma melhor operação, certifique-se de que seu monitor esteja executando o firmware mais recente Visite **www.raesystems.com.br** para obter as atualizações.

1. Conteúdo padrão

O QRAE 3 está disponível em diversas configurações especificadas pelo usuário, cada uma com os acessórios exibidos abaixo.

Além do instrumento, os itens a seguir estão inclusos:

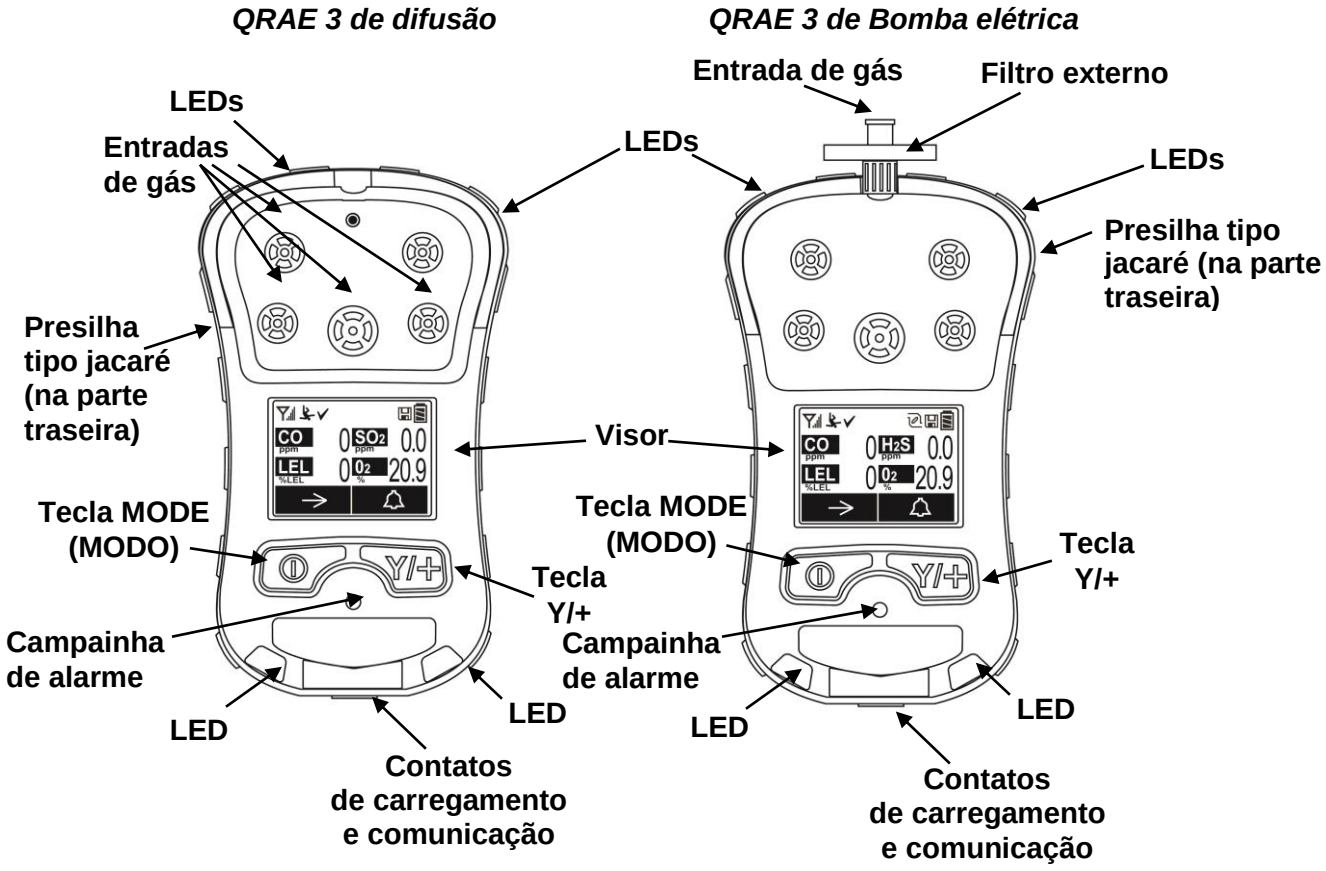
Item	Número da Peça
Carregador de viagem	M02-3005-000
Carregador de viagem para carregador de barreira (para versão ATEX/IECEx/INMETRO)	M02-3026-000
Carregador de barreira (para versão ATEX/IECEx/INMETRO)	M02-3011-000
Adaptador CA	500-0036-102
Filtro externo, 3 no pacote (modelos com bomba)	008-3022-003
Cabo de PC	410-0203-000
CD do QRAE 3	M02-4008-000
CD do software (ProRAE Studio II)	000-5007-001
Guia de início rápido	M02-4002-000
Tubo de calibração em T para modelos com bomba	M02-3008-000
Tampa de calibração para modelos de difusão	M02-3009-000
Tubo de calibração para modelos de difusão	M02-3010-000
Cartão de garantia	000-4008-001
Cartão de certificado de teste e calibração	700-0167-000

2. Informações gerais

O QRAE 3 é uma família de detectores de gás multiameaça, que combina capacidades de monitoramento contínuo para gases tóxicos e combustíveis com funcionalidade de "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído), em um instrumento de elevada portabilidade. Os monitores QRAE 3 estão disponíveis em versões com bomba e de difusão e oferecem uma seleção de sensores eletroquímicos e combustíveis substituídos por campo para se adequarem a uma grande variedade de aplicações. A capacidade de comunicação sem fio da linha QRAE 3 aumenta a proteção do trabalhador a um nível mais elevado, fornecendo aos gestores de segurança acesso em tempo real a leituras do instrumento e status de alarmes, a partir de qualquer local, para melhor visibilidade e resposta mais rápida a incidentes.

2.1. Principais características

- Capacidades combinadas de monitoramento contínuo de oxigênio, gases tóxicos e combustíveis, de até quatro ameaças por vez
- Acesso sem fio a leituras de instrumentos e status do alarme em tempo real, em qualquer local
- Recurso com cinco opções inconfundíveis para notificação local e remota sem fio de condições de alarme, incluindo "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído)
- Visor gráficogrande e interface de fácil utilização pelo usuário, com acesso através de ícones.
- Manutenção simples com sensores e bomba facilmente acessíveis

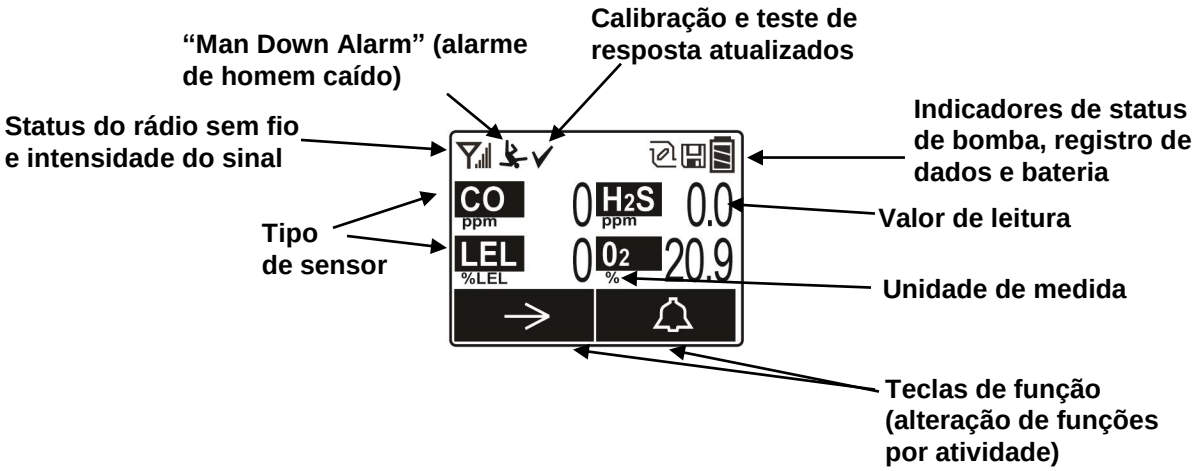


3. Interface do usuário

A interface do usuário do QRAE 3 é composta pelo visor, LEDs, uma campainha de alarme e duas teclas.

3.1. Visão geral do visor

O visor de LCD fornece feedback visual que inclui os tipos de sensores, leituras, condição da bateria e outras funções.



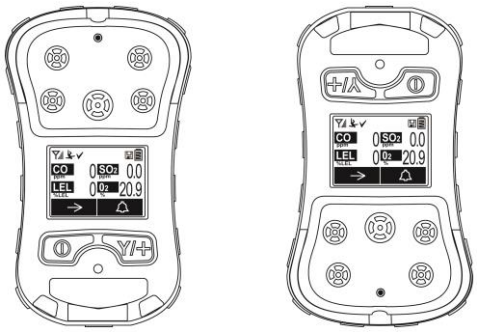
Ícones indicadores de status

Ao longo do canto superior da maioria das telas, encontram-se os indicadores de status, que informam se uma função está operacional e/ou a sua intensidade ou nível.

Ícone	Função
	Status sem fio: o rádio está ativado (pisca quando a conexão de rede é perdida)
	Status sem fio: o rádio está desativado
	O instrumento não possui rádio (sem ícone)
	Intensidade do sinal wireless (0 a 5 barras)
	Estado da bomba (apenas em modelos equipados com bomba)
	Status do registro de dados (mostrado quando o registro de dados está ativado, em branco quando desativado)
	Status da bateria (três segmentos mostram o nível de carga da bateria)
	"Man Down Alarm" (Alarme de homem caído)
✓	Marca de verificação indicando todos os sensores testados e calibrados (todos os sensores passaram por teste de resposta e calibração, nenhum sensor passou do período de teste de resposta ou calibração de acordo com os intervalos configurados no instrumento)

LCD de inversão automática

O QRAE 3 detecta a orientação vertical/horizontal, podendo automaticamente virar o visor a 180 graus para facilitar a leitura quando estiver de cabeça para baixo. (Você pode ativar ou desativar esse recurso usando a opção "Monitor" no modo de programação.) Quando o QRAE 3 é inclinado, um sensor detecta sua orientação e inverte a tela quando ele ultrapassa sua posição horizontal.



Teclas e interface

O QRAE 3 possui duas teclas:

MODE (MODO) **Y/+**

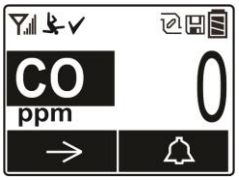
Além das funções identificadas, as teclas rotuladas [MODE] (MODO) e Y/+ funcionam como "teclas de função", que controlam diferentes parâmetros e permitem seleções diversas nos menus do instrumento. Conforme mudam os menus, cada tecla controla um parâmetro diferente ou faz uma seleção diferente.

Dois painéis na parte inferior da tela são "mapeados" para as teclas. Esses painéis mudam à medida que os menus mudam, mas, a todo momento, o painel esquerdo corresponde à tecla [MODE] (MODO) e o painel direito corresponde à tecla [Y/+]. Estes são alguns exemplos que mostram as relações das teclas e funções:

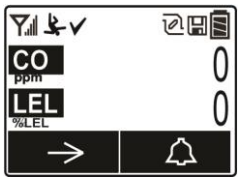
Além das funções descritas acima, qualquer uma das teclas pode ser usada para ativar manualmente a iluminação de fundo do visor. Pressione uma tecla para acender a luz do visor, quando estiver desligada.

3.2. Exibição de tela para diversas quantidades de sensores ativos

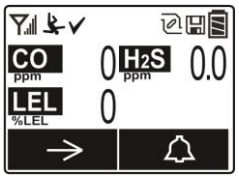
A família de instrumentos QRAE 3 pode acomodar de um a quatro sensores. A fim de maximizar a legibilidade e a quantidade de informações mostradas, a tela é automaticamente reconfigurada, de acordo com o número e os tipos de sensores no QRAE 3.



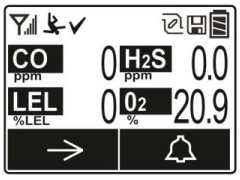
Um sensor.



Dois sensores.



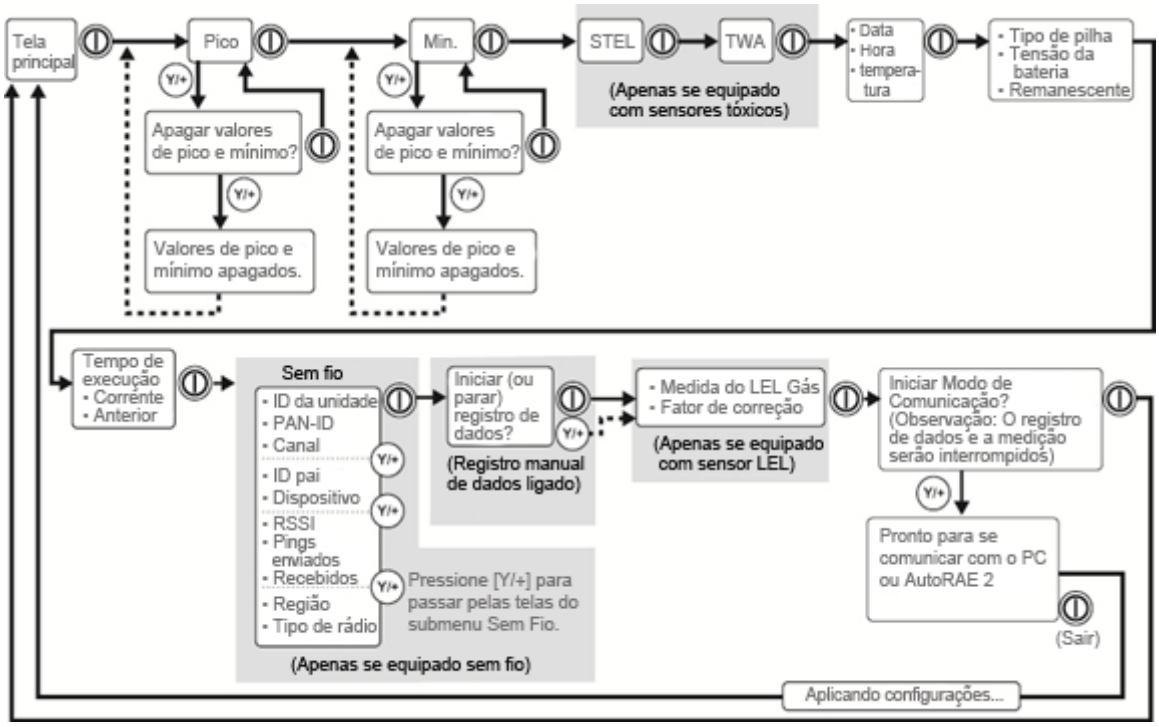
Três sensores.



Quatro sensores.

3.3. Menus

Os menus de leitura são fáceis de percorrer, pressionando-se a tecla [MODE] (MODO) e [Y/+].



4. Controles e submenus de conexão sem fio

Quando você passa pelo menu principal, como exibido no diagrama anterior, há quatro telas para comunicação sem fio contendo informações sobre as configurações e o status da conexão sem fio.

Observação: Elas estarão presentes apenas se o QRAE 3 possuir um módulo sem fio.

5. Bateria

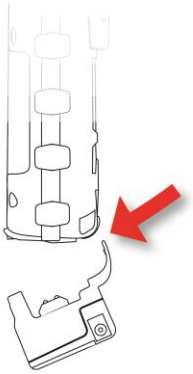
Sempre carregue a bateria completamente antes de usar o QRAE 3. Sua bateria de íon de lítio é carregada colocando o QRAE 3 em seu Carregador de viagem. Os contatos na parte inferior do instrumento se encaixam nos pinos de contato do Carregador de viagem para transferir energia.

A bateria (P/N G02-3004-000) é usada para o QRAE 3.

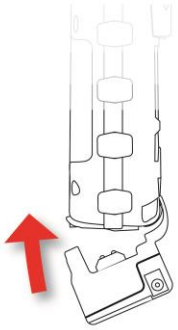
Observação: Antes de conectar o QRAE 3 em seu Carregador de viagem, inspecione visualmente os contatos para certificar de que estejam limpos. Caso não estejam, limpe-os com um pano macio e seco. Não use solventes nem produtos de limpeza.

AVISO

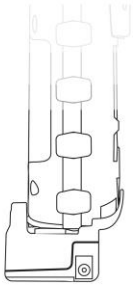
Para reduzir o risco de combustão em atmosferas perigosas, somente recarregue, remova ou substitua a bateria em uma área identificada como não perigosa! Não misture baterias usadas com novas nem baterias de fabricantes diferentes.



Segure a aba do Carregador de viagem na parte frontal do QRAE 3



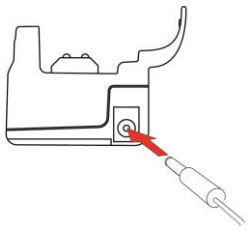
Incline o Carregador de viagem para cima



Encaixe a trava no lugar

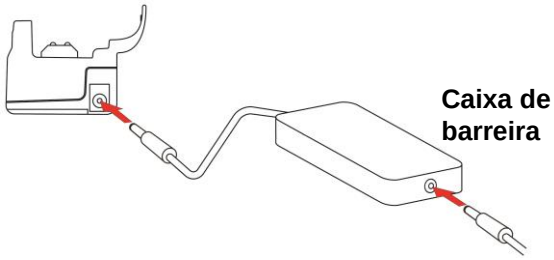
Em seguida, insira o plugue da fonte de alimentação na tomada lateral do carregador de viagem.

Observação: Para aplicações de ATEX/IECEx/INMETRO, conecte o cabo da caixa de barreira (P/N M02-3011-000) no carregador de viagem e depois conecte o adaptador de energia na Caixa de barreira.



Na fonte de alimentação

Não ATEX/IECEx/INMETRO: Alimentação de energia conectada diretamente no Carregador de viagem



Caixa de barreira

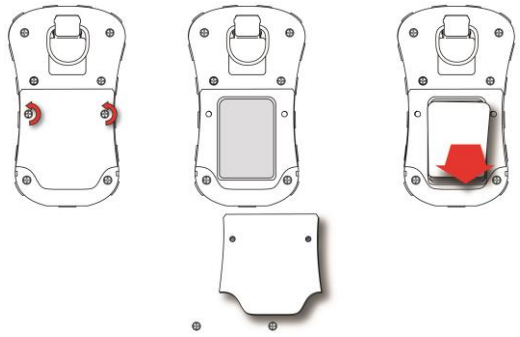
ATEX/IECEx/INMETRO: Caixa de barreira entre a fonte de alimentação e o carregador de viagem.

Conecte a outra extremidade do carregador a uma fonte de alimentação (tomada CA ou porta de alimentação móvel de 12 VCC, dependendo do modelo). Quando a energia for aplicada e a bateria QRAE 3 estiver carregando, o LED acenderá em vermelho. O LED ficará verde quando a bateria estiver completamente carregada.

5.1. Como substituir a bateria

Para substituir a bateria QRAE 3:

1. Remova os dois parafusos que prendem a tampa do compartimento da bateria no lugar. **Observação:** Não é necessário remover o grampo de cinto.



2. Remova a placa da tampa dobrando a extremidade mais próxima ao grampo de cinto e levantando.
3. Deslize a bateria do QRAE 3 para fora de seu compartimento para sua mão.
4. Coloque uma bateria totalmente carregada no compartimento da bateria e coloque-o no instrumento. Preste bastante atenção à direção da bateria de forma que os contatos elétricos estejam na parte inferior.
5. Recoloque a tampa e aperte os dois parafusos para prender a bateria.

5.2. Estados da bateria

O ícone da bateria no visor mostra o nível de carga da bateria e alertas sobre eventuais problemas de carregamento.

Carga completa	**2/3 da carga**	**1/3 da carga**	**Carga baixa**	**Alerta de bateria**

Quando a carga da bateria fica abaixo de uma tensão predefinida, o monitor alerta emitindo um bipe e piscando uma vez a cada minuto, e o ícone “bateria descarregada” pisca uma vez por segundo. O instrumento desliga automaticamente dentro de 10 minutos, após o que será necessário recarregar a bateria ou substituí-la por uma com uma carga completa.

6. Como ativar e desativar o QRAE 3

6.1. Como ativar o QRAE 3

Com o instrumento desligado, mantenha pressionada a tecla [MODE] (MODO) até o alarme sonoro parar e solte a tecla.

Na inicialização, o QRAE 3 liga e desliga a luz de fundo, emite um bipe, pisca e vibra uma vez. O logotipo da RAE Systems deve ser exibido primeiro. Durante a inicialização normal, esse processo é acompanhado por uma sequência de telas que informam as configurações atuais do QRAE 3:

- Nome do produto e número do modelo, tipo de fluxo de ar e número de série
- Versão de firmware do aplicativo, data de compilação e hora de compilação
- Sensores instalados (incluindo produção/validade/data de calibração e configurações de limite de alarme)
- Data, hora e temperatura atuais
- Modo do usuário e modo de operação
- Tipo de bateria, tensão e tensão de corte
- Modo de alarme e configurações de alarme
- Período de registro de dados (se ativado) e intervalo
- Configurações de cumprimento de política

Depois, a tela de leitura principal do QRAE 3 aparece. Pode levar de 1 a 2 minutos para que os sensores mostrem uma leitura. Portanto, se algum não tiver esquentado quando a tela principal for mostrada, você verá "---" em vez de um valor numérico até que o sensor forneça dados (geralmente menos de 2 minutos). Em seguida, ele exibe leituras instantâneas semelhantes à seguinte tela (dependendo dos sensores instalados) e estará pronto para uso.

Observação: Se a bateria estiver totalmente descarregada, a mensagem "Battery Fully Discharged" (Bateria totalmente descarregada) será exibida rapidamente e o QRAE 3 desligará. A bateria deverá ser carregada ou substituída por outra totalmente carregada, antes do monitor voltar a ser ligado.

IMPORTANTE!

Se um erro mais grave que evite que o QRAE 3 funcione for encontrado durante a inicialização, a mensagem "Please Contact Service Department" (Entre em contato com o departamento de serviço) será exibida na tela. O instrumento deve ser desligado e passar por manutenção.

6.2. Como desativar o QRAE 3

Mantenha pressionada a tecla [MODE]. Começa uma contagem regressiva de 5 segundos para o desligamento. Você deve manter a tecla pressionada durante todo o processo de desligamento até que o QRAE 3 desligue.

Cuidado: O alarme é muito alto. Durante a inicialização, você pode atenuar boa parte do som colocando um dedo na saída do alarme. Não coloque fita adesiva na porta de alarme para silenciá-lo definitivamente.

6.3. Como testar os indicadores de alarme

No modo de operação normal e nas condições sem alarme, a campainha, alarme de vibração, LED e luz de fundo podem ser testados a qualquer momento pressionando a tecla [Y/+] uma vez.

IMPORTANTE!

Se qualquer um dos alarmes não responder a esse teste, verifique as "Alarm Settings in Programming Mode" (configurações de alarme no modo de programação) É possível que alguns ou todos os alarmes tenham sido desligados. Se todos os alarmes estiverem ligados, porém um ou mais deles (campainha, luzes LED ou alarme vibratório) não responderem ao teste, não utilize o monitor. Entre em contato com o seu distribuidor da RAE Systems para obter suporte técnico.

6.4. Status da bomba

IMPORTANTE!

Durante a operação, certifique-se de que a entrada da sonda e a saída de gás estejam livres de obstruções. Obstruções podem causar desgaste prematuro na bomba, leituras falsas ou paralisação da bomba. Durante a operação normal, o ícone da bomba mostra alternadamente os fluxos de entrada e saída, conforme mostrado aqui:

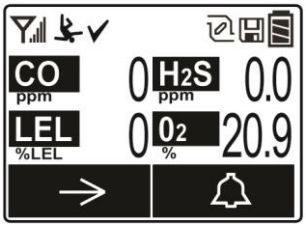
Se houver uma falha na bomba ou obstrução que interrompa a bomba, um alarme soará e o seguinte ícone aparecerá piscando:

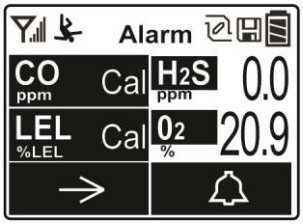
Quando a obstrução for eliminada, tente reiniciar a bomba pressionando a tecla [Y/+]. Se a bomba não reiniciar e o alarme de paralisação da bomba continuar, consulte a seção de solução de problemas deste guia ou entre em contato com o distribuidor para suporte técnico da RAE Systems.

Observação: O status da bomba não é indicado em QRAE 3s de difusão.

6.5. Status de calibração

Se um ou mais sensores precisar de calibração, a tela exibe a palavra "Alarm" (Alarme) no topo e alterna entre a leitura do sensor e a palavra "Cal" com um fundo em destaque:



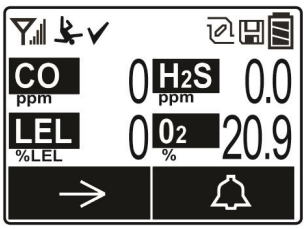


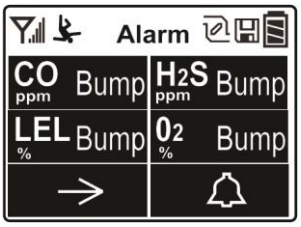
A calibração é necessária se:

- o módulo do sensor tiver sido substituído por outro cuja calibração está vencida;
- o período definido de tempo entre calibragens tiver sido excedido; (Consulte a seção **Error! Reference source not found.** para obter informações sobre o cumprimento de olítica.)
- se houver alteração do tipo de gás de calibração, sem recalibração do monitor;
- uma calibração anterior do sensor não tiver sido bem-sucedida.

6.6. Status de resposta

Se um ou mais sensores precisar de um teste de resposta, a tela exibe a palavra “Alarm” (Alarme) no topo e alterna entre a leitura do sensor e a palavra “Bump” (Resposta) com um fundo em destaque:





Um teste de resposta é necessário se o período definido de tempo entre testes de resposta tiver sido excedido. Esse intervalo é definido por um administrador usando o ProRAE Studio II.

7. Modos de operação

O QRAE 3 possui dois modos de usuário:

7.1. Modo de usuário básico

No Modo de usuário básico, são aplicadas algumas restrições, incluindo proteção por senha, para restringir o acesso ao modo de programação por pessoal não autorizado.

7.2. Modo de usuário avançado

No Modo de usuário avançado, não há restrições de acesso (sem necessidade de senha) e o QRAE 3 fornece as indicações e os dados mais necessários para as aplicações de monitoramento típicas.

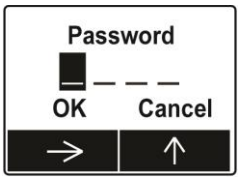
8. Programação

O menu no modo de programação serve para ajustar as configurações, calibrar os sensores e iniciar a comunicação com um computador. O modo de programação tem os seguintes submenus:

- “Calibration” (Calibração)
- “Measurement” (Medição)
- “Alarms” (Alarmes)
- “Datalog” (Registro de dados)
- “Monitor” (Monitor)
- “Wireless” (Sem fio)

8.1. Acesso à programação no modo básico

1. Para entrar no modo de programação, pressione e mantenha pressionadas as teclas [MODE] (MODO) e [Y/+] até visualizar a tela de “Password” (senha).



2. Digite a senha de 4 dígitos:

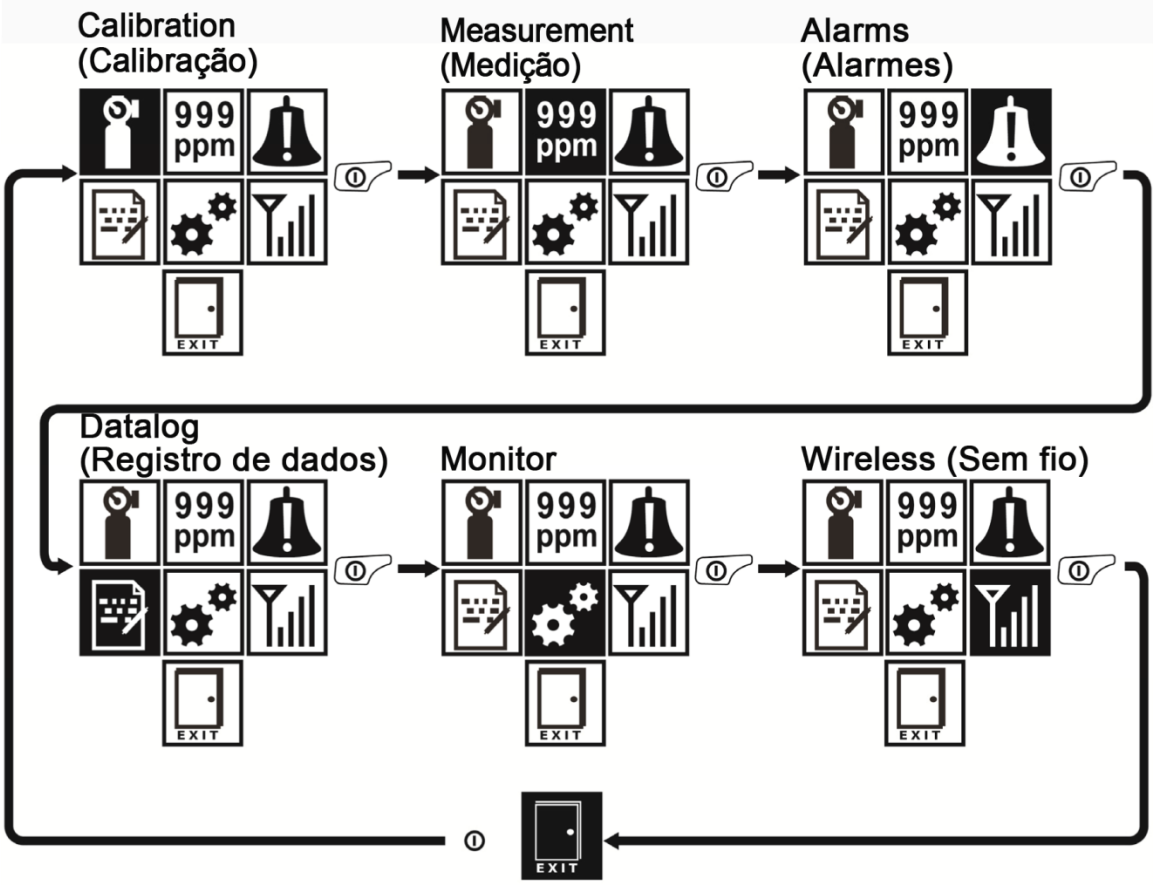
- Aumente o número de 0 a 9, pressionando [Y/+].
- Passe para o próximo dígito usando [MODE] (MODO).
- Após inserir os quatro dígitos da senha, siga para “OK”.
- Pressione [Y/+] para registrar a senha e entrar no modo de programação. Caso contrário, siga para “Cancel” (Cancelar) e depois pressione [Y/+].

Caso cometa um erro, é possível percorrer os dígitos pressionando [MODE] (MODO) e usar [Y/+] para alterar o número em cada posição.

Observação: A senha padrão é 0000.

Observação: A tela de senha só aparece quando você entra no modo de programação pela primeira vez após ligar o monitor no modo básico. Se você digitou a senha correta, não terá que digitá-la outra vez para entrar no modo de programação até que o monitor seja reinicializado.

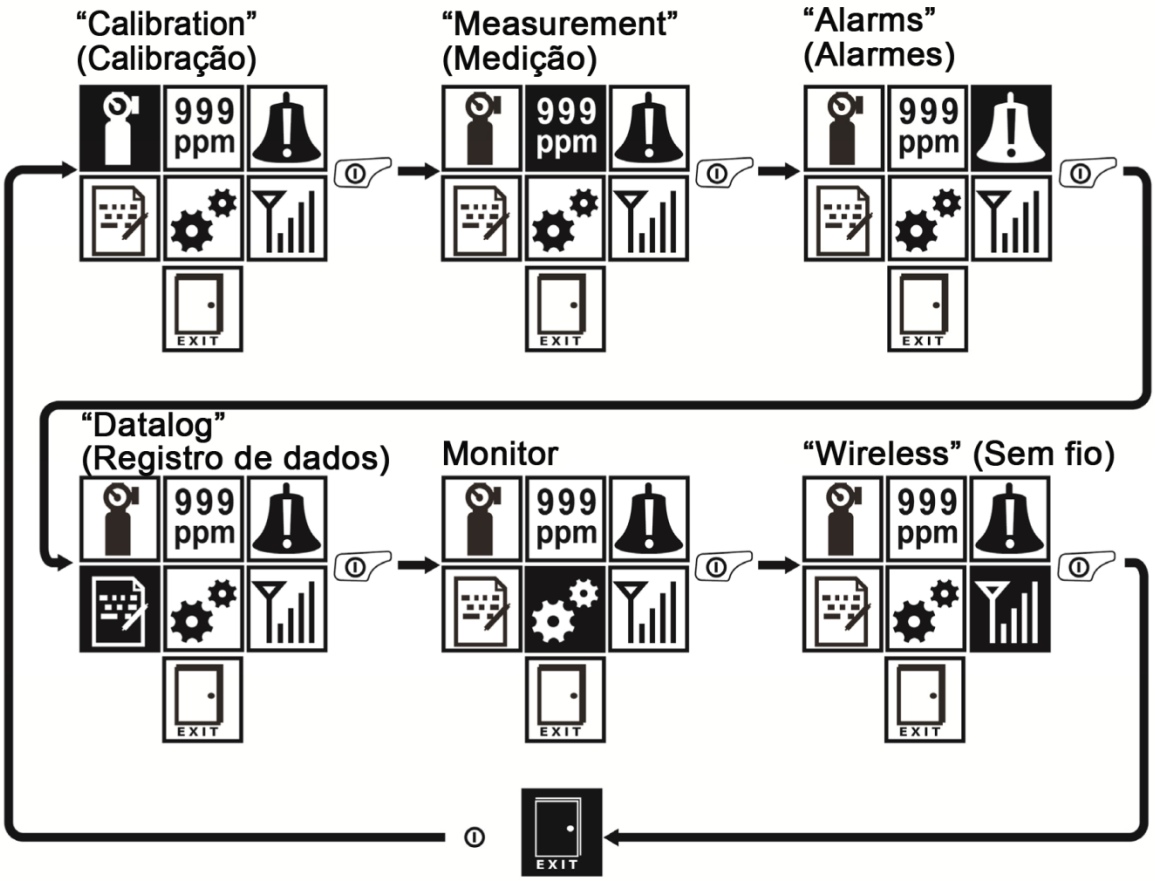
Quando você entra no modo de programação, a tela de calibração é mostrada. Pressione [MODE] (MODO) para percorrer as telas de programação.



Para entrar em um menu e visualizar ou editar parâmetros em submenus, pressione [Y/+].

8.2. Acesso à programação no modo avançado

1. Para entrar no modo de programação, pressione e mantenha pressionadas as teclas [MODE] (MODO) e [Y/+] até visualizar a tela de “Calibration” (calibração). Não há necessidade de usar senha no modo avançado.
2. Pressione [MODE] (MODO) para percorrer as telas de programação.



Para entrar em um menu e visualizar ou editar parâmetros em submenus, pressione [Y/+].

8.3. Menus e submenus

No modo de programação, os menus e submenus são organizados conforme mostrado aqui:

"Calibration" (Calibração)	**"Measurement" (Medição)**	**"Alarms" (Alarmes)**	**"Datalog" (Registro de dados)**	**Monitor**	**"Wireless"* (Sem fio)**
"Multi Bump" (Resposta múltipla)	"Sensor On/Off" (Sensor lig./deslig.)	"Alarm Limits" (Limites de alarme)	"Clear Datalog" (Apagar registro de dados)	"Date and Time" (Data e hora)	"Radio ON/OFF" (Rádio Lig/Desl)
"Multi Zero" (Zero múltiplo)	"Meas. Unit" (Unid. de medição)	"Alarm Mode" (Modo de alarme)	"Interval" (Intervalo)	"Display" (Visor)	"PAN ID" (ID de PAN)
"Multi Span" (Span múltiplo)	"LEL Meas. Gas" (Gás de medição LEL)	"Alarm settings" (Configurações de alarme)	"Sensor Selection" (Seleção de sensor)	"Pump Speed"** (Velocidade da bomba)	"Channel" (Canal)
"Single Bump" (Resposta única)	Sair	"Comfort beep" (Bipe de auxílio)	"Data Selection" (Seleção de dados)	"Site ID" (ID do local)	"Join Network" (Conectar-se à rede)
"Single Zero" (Zero único)		"Man Down Alarm" (Alarme de homem caído)	"Datalog type" (Tipo de registro de dados)	"User ID" (ID de usuário)	"Interval" (Intervalo)
"Single Span" (Span único)		Sair	"Action When Full" (Ativar quando cheio)	"User Mode" (Modo de usuário)	"Off-network Alarm" (Alarme de rede desligada)
"Set LEL Cal. Gas" (Definir gás de calib. LEL)			Sair	"Zero at Start" (Zero ao iniciar)	"Factory Reset" (Redefinir padrões de fábrica)
"Set span value" (Definir o valor de span)				Sair	Sair
Sair					

* Somente em modelos equipados com conexão sem fio.
** Somente em modelos equipados com bomba.

Edição e seleção de parâmetros e sensores

Existem algumas formas básicas de editar parâmetros, selecionar sensores e executar outras atividades no QRAE 3. As ações realizadas com o pressionamento de teclas sempre correspondem 1 a 1 com as caixas distribuídas na parte inferior da tela e com as duas teclas. Alguns parâmetros são editados rolando e selecionando itens individuais (as barras escuras por trás de texto em branco servem de realce). Alguns menus incluem opção por "teclas de opção", onde apenas um item de uma lista pode ser selecionado, ao passo que outros usam caixas para marcação com um "X", que permitem que vários itens de uma lista sejam selecionados. Em todos os casos de edição, é possível salvar ou desfazer a escolha.

Calibration (Calibração)

Utilize este menu para realizar a calibração zero ou calibração span em um ou mais sensores e para alterar o valor presumido de concentração de gás a ser usado na calibração span, assim como na calibração zero e no gás de referência de calibração.

8.3.2.1. Multi Bump (Resposta múltipla)

Dependendo da configuração do seu QRAE 3 e gás de span disponível, é possível executar um teste de resposta simultaneamente em vários sensores.

Os sensores selecionados e seus valores serão exibidos na tela. Com o gás de calibração conectado ao instrumento, inicie um teste de resposta múltiplo pressionando [Y/+]. Caso não queira realizar um teste de resposta múltiplo, pressione [MODE] (MODO).

Observação: É possível abortar um teste de resposta múltiplo pressionando [MODE] (MODO) assim que o teste for iniciado.

Quando o teste de resposta múltiplo é realizado, a tela é exibida, com os nomes dos sensores e "Pass" (Aprovado) ou "Fail" (Reprovado) exibido ao lado deles.

8.3.2.2. Multi Zero (Zero múltiplo)

É possível executar uma calibração zero simultaneamente em vários sensores. Este procedimento determina o ponto zero da curva de calibração de sensores, para todos os sensores que requerem uma calibração zero. O instrumento deve passar por uma calibração zero em um ambiente de ar puro, com 20,9% de oxigênio. Uma calibração zero deve preceder uma calibração span.

Os sensores selecionados serão exibidos na tela. Inicie um teste de zero múltiplo pressionando [Y/+]. Caso não queira realizar um teste, pressione [MODE] (MODO).

Observação: É possível abortar um teste de zero múltiplo pressionando [MODE] (MODO) assim que o teste for iniciado.

Quando o teste de zero múltiplo é realizado, a tela denominada Calibration Results (Resultados da calibração) é exibida, com os nomes dos sensores e "Pass" (Aprovado) ou "Fail" (Reprovado) exibido ao lado deles.

8.3.2.3. Multi Span (Span múltiplo)

Dependendo da configuração do seu QRAE 3 e gás de span disponível, é possível executar uma calibração span simultaneamente em vários sensores.

Os sensores selecionados e seus valores serão exibidos na tela. Com o gás de calibração conectado ao instrumento e ativado, inicie uma calibração span múltipla pressionando [Y/+]. Caso não queira realizar uma calibração span múltipla, pressione [MODE] (MODO).

Observação: É possível abortar uma calibração span múltipla pressionando [MODE] (MODO) assim que o teste for iniciado.

Quando a calibração span múltipla é realizada, a tela denominada Calibration Results (Resultados da calibração) é exibida, com os nomes dos sensores e "Pass" (Aprovado) ou "Fail" (Reprovado) exibido ao lado deles.

8.3.2.4. Single Bump (Resposta única)

É possível realizar um teste de resposta única em cada sensor individual.

Os nomes dos sensores ativos são exibidos em uma lista. Pressione [MODE (MODO) para destacar o sensor em que deseja realizar o teste de resposta e depois pressione [Y/+] para selecioná-lo.

Quando a tela Apply Gas (Aplicar gás) for exibida, conecte o gás de calibração ao instrumento e inicie o teste de resposta pressionando [Y/+]. Caso não queira realizar um teste de resposta único, pressione [MODE] (MODO) para sair.

Observação: É possível abortar um teste de resposta pressionando [MODE] (MODO) assim que o teste for iniciado.

Quando o teste de resposta única é realizado, a tela é exibida, com os nomes dos sensores e "Pass" (Aprovado) ou "Fail" (Reprovado) exibido ao lado deles.

8.3.2.5. Single Zero (Zero único)

Permite executar a calibração zero (ar puro) em sensores individuais. O instrumento deve passar por uma calibração zero em um ambiente de ar puro, com 20,9% de oxigênio. Uma calibração zero deve preceder uma calibração span.

Os nomes dos sensores ativos são exibidos em uma lista. Pressione [MODE] (MODO) para destacar o sensor em que deseja realizar a calibração zero e depois pressione [Y/+] para selecioná-lo.

Quando a tela Zero Calibration (Calibração zero) for exibida com o nome do sensor e sua unidade de medição, inicie a calibração zero pressionando [Y/+]. Caso não queira realizar uma calibração, pressione [MODE] (MODO) para sair.

Observação: É possível abortar uma calibração zero pressionando [MODE] (MODO) assim que o teste for iniciado.

Quando a calibração zero é realizada, a tela Calibration Results (Resultados da calibração) é exibida com "Pass" (Aprovado) ou "Fail" (Reprovado) exibido.

8.3.2.6. Single Span (Span único)

Em vez de executar uma calibração span em mais de um sensor simultaneamente, é possível selecionar um único sensor e realizar uma calibração span.

Os nomes dos sensores ativos são exibidos em uma lista. Pressione [MODE] (MODO) para destacar o sensor em que deseja realizar a calibração span e depois pressione [Y/+] para selecioná-lo.

Quando a tela Apply Gas (Aplicar gás) for exibida com o nome do sensor e sua unidade de medição, conecte um cilindro de gás de span, inicie seu fluxo e inicie a calibração zero pressionando [Y/+]. Caso não queira realizar uma calibração span, pressione [MODE] (MODO) para sair.

Observação: É possível abortar uma calibração span pressionando [MODE] (MODO) assim que o teste for iniciado.

Quando a calibração span é realizada, a tela Calibration Results (Resultados da calibração) é exibida com "Pass" (Aprovado) ou "Fail" (Reprovado) exibido.

8.3.2.7. Set LEL Cal. Gas (Definir gás de calib. LEL)

Para uma resposta melhor, é desejável calibrar um sensor LEL com o gás específico que você está pesquisando (gás de destino). A alteração do gás requer a seleção correta no QRAE 3 do gás de referência de calibração. Escolha o sensor e depois selecione o gás na lista de gases de referência. Selecione de uma lista de Gases personalizados que você criou ou da Biblioteca de gases incorporada para seu sensor (retirada da Nota técnica da RAE Systems TN-156 ou da tabela no fim desse guia de usuário).

Selecione "Custom Gases" (Gases personalizados) ou "Gas Library" (Biblioteca de gases) pressionando [MODE] (MODO) e depois pressionando [Y/+] para fazer sua seleção.

Até oito gases personalizados estão na biblioteca. Percorra as escolhas pressionando [Y/+] e depois selecione a configuração de gás personalizada pressionando [MODE] (MODO) para destacá-la. Com "Save" (Salvar) destacado, pressione [Y/+] para salvar sua seleção.

Se você selecionar da "Gas Library" (Biblioteca de gases), pressione [Y/+] para percorrer a lista e depois pressione [MODE] (MODO) para fazer sua seleção. Com "Save" (Salvar) destacado, pressione [Y/+] para salvar sua seleção. O gás é salvo e depois a tela exibe brevemente o Fator de correção aplicado a esse gás pelo QRAE 3.

Observação: A "Gas Library" (Biblioteca de gases) contém muitos gases. Para percorrer rapidamente a lista, pressione e mantenha pressionado [Y/+].

8.3.2.8. Set Span Value (Definir o valor de span)

É possível definir individualmente o valor do gás de span para cada sensor. As unidades de medida (ppm, %LEL, etc.) serão exibidas na tela.

Pressione [MODE] (MODO) para percorrer a lista de nomes de sensores ativos. Depois pressione [Y/+] para selecionar um.

Defina o valor de span pressionando [Y/+] para aumentar o valor e [MODE] (MODO) para avançar pelos dígitos.

Assim que seu valor de span é inserido, pressione [MODE] (MODO) para avançar e destacar "OK." Pressione [Y/+] para registrar a alteração e avançar para o próximo sensor na lista.

Quando atingir o fim da lista, pressione [MODE] (MODO) para destacar "Exit" (Sair) e depois pressione [Y/+] para selecioná-lo.

Measurement (Medição)

Os submenus para medição incluem Sensor On/Off (Sensor lig./deslig), Change Measurement Gas (Aterar gás de medição) e LEL Measuremente Units (Unidades de medição de LEL).

8.3.3.1. Sensor On/Off (Sensor lig./deslig.)

É possível ligar e desligar os sensores por meio deste conjunto de submenus. Um "X" na caixa à esquerda do nome do sensor indica que ele está ligado.

1. Pressione [MODE] (MODO) para descer pela lista de sensores.
2. Pressione [Y/+] para selecionar/desmarcar um sensor.
3. Pressione [MODE] (MODO) até que Exit (Sair) seja selecionado.
4. Pressione [Y/+] para salvar sua seleção e sair para o menu de "Measurement" (Medição).

8.3.3.2. Meas. Unit (Unidade de medição)

A unidade de medição para exibição de dados de sensores pode ser alterada. Suas opções são ppm (partes por milhão) e mg/m3 (miligramas por metro cúbico).

1. Pressione [MODE] (MODO) para mover-se entre as unidades de medição.
2. Pressione [Y/+] para selecionar uma unidade de medição.
3. Pressione [MODE] (MODO) até que Exit (Sair) seja selecionado.
4. Pressione [Y/+] para salvar sua seleção e sair para o menu de "Measurement" (Medição)

8.3.3.3. LEL Meas. Gas (Gás de medição LEL)

Observação: A opção LEL Measurement Gas (Gás de medição LEL) está disponível apenas se um sensor LEL estiver instalado.

O QRAE 3 conta com extensas bibliotecas de gás integradas com gases combustíveis que podem ser usadas na configuração do QRAE 3, a fim de aplicar automaticamente fatores adequados de correção e de produzir leituras nas unidades do gás combustível desejado.

Os gases de medição LEL estão organizados em duas listas:

- **Custom Gases (Gases personalizados)** são gases com parâmetros modificados pelo usuário. Usando o ProRAE Studio II, todos os parâmetros que definem um gás podem ser modificados, incluindo o nome, o(s) valor(es) de span(s), fator de correção e os limites de alarme padrão.
- **Gas Library (Biblioteca de gás)** é uma biblioteca composta de muitos dos gases incluídos na Nota técnica TN-156 da RAE Systems (disponível online em www.raesystems.com.br). Metano é o gás padrão.

Selecione “Custom Gases” (Gases personalizados) ou “Gas Library” (Biblioteca de gases) pressionando [MODE] (MODO) e depois pressionando [Y/+] para fazer sua seleção.

Até oito gases personalizados estão na biblioteca. Percorra as escolhas pressionando [Y/+] e depois selecione a configuração de gás personalizada pressionando [MODE] (MODO) para destacá-la. Com “Save” (Salvar) destacado, pressione [Y/+] para salvar sua seleção.

Se você selecionar da “Gas Library” (Biblioteca de gases) pressione [Y/+] para percorrer a lista e depois pressione [MODE] (MODO) para fazer sua seleção. Com “Save” (Salvar) destacado, pressione [Y/+] para salvar sua seleção.

Observação: A “Gas Library” (Biblioteca de gases) contém muitos gases. Para percorrer rapidamente pela lista, pressione e mantenha pressionado [Y/+].

8.3.3.4. Alarms (Alarmes)

Use este menu para alterar os limites de alarmes, incluindo alto, STEL, baixo e TWA, que significam os pontos em que os alarmes são disparados. Também é possível alterar o modo de alarme (bloqueado ou reinicialização automática) e os métodos de emissão dos alarmes (combinações de indicações de alarme luminoso, sonoro e vibratório).

8.3.3.5. Alarm Limits (Limites de alarme)

Existem quatro grupos de configurações de alarme que podem ser ajustados para cada sensor individual, com um tipo específico de alarme disponível.

Configurações:

- “High Alarm” (Alarme alto)
- “Low Alarm” (Alarme baixo)
- “STEL Alarm” (Alarme STEL)
- “TWA Alarm” (Alarme TWA)

Observação: Algumas definições de alarme não se aplicam a todos os sensores. Se uma configuração for irrelevante para um sensor (em alguns casos, STEL ou TWA não são relevantes para um sensor), então, esse sensor não aparece na lista para limites de alarme.

8.3.3.6. Alarm Mode (Modo de alarme)

É possível programar duas formas de desligar um alarme do QRAE 3:

Reinicialização automática	Quando a condição de alarme não está mais presente, o alarme para e se reinicializa.
Bloqueio	A configuração de alarme bloqueado controla apenas alarmes dos tipos "High Alarm" (Alarme alto), "Low Alarm" (Alarme baixo) e "STEL Alarm" (Alarme STEL). Quando o alarme estiver no modo "travado", o sinal do alarme permanece ativado mesmo quando a condição de alarme não estiver mais presente. Pressione [Y/+] para confirmar o alarme e redefinir os sinais do alarme.

8.3.3.7. Alarm settings (Configurações de alarme)

É possível ativar/desativar quaisquer combinações de luz (LEDs), campainha e vibração para os alarmes.

Configurações:

- "All Enabled" (Tudo ativado)
- "Light" (Luz)
- "Vibration" (Vibração)
- "Buzzer" (Campainha)
- "Buzzer & Light" (Campainha e luz)
- "Buzzer & Vibration" (Campainha e vibração)
- "Vibration & Light" (Vibração e luz)
- "All Disabled" (Tudo desativado)

8.3.3.8. Comfort Beep (Bipe de auxílio)

O "Comfort Beep" (Bipe de auxílio) é um único bipe do alarme sonoro, em intervalos de 60 segundos, para lembrar ao usuário que o QRAE 3 está funcionando. Esse bipe pode ser desligado.

8.3.3.9. Man Down Alarm (Alarme de homem caído)

O "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído) é uma funcionalidade crucial de segurança de cada QRAE 3, com potencial para salvar vidas. O "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído) é baseado na premissa de que se o monitor permanecer imóvel, quando não deveria, algo de errado poderá estar ocorrendo com seu usuário. Se for esse o caso, o QRAE 3 não apenas dispara o alarme localmente no monitor, mas também em modo remoto pela Rede sem fio dedicada da RAE Systems, a fim de notificar pessoas na vizinhança, assim como profissionais de segurança em centrais de comando, de que alguém está abatido, de tal forma que a ajuda possa ser rapidamente encaminhada.

Observação: A notificação remota exige uma conexão sem fio a uma rede.

Quando o recurso de homem abatido estiver ativado, a tela principal exibe um ícone de homem abatido na parte superior para indicar que está ativa:

Quando o recurso "Man Down" (Homem abatido) estiver ativado e não houver alarme de gás, o QRAE 3 detecta a falta de movimento durante o período definido no parâmetro "Motionless Time" (Tempo sem movimento). Se o monitor não for movimentado durante esse tempo, então um pré-alarme é ativado para alertar o usuário e exibe "Are you OK?" (Você está bem?) na tela. Pressionar [Y/+] faz com que o alarme seja desligado e o QRAE 3 retorne ao seu funcionamento normal. Pressionar [MODE] (MODO) coloca o MultiRAE em alarme de homem caído (e, se a conectividade sem fio estiver ativada, uma mensagem de "Man Down" (Homem abatido) é enviada em tempo real aos observadores remotos). Se nenhuma tecla for pressionada, após a contagem regressiva, o MultiRAE entrará em "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído) (enviando, da mesma forma, uma mensagem aos observadores remotos, caso a comunicação sem fio esteja ativada).

As configurações estão disponíveis para:

- "Off/On" (Deslig./Lig.)
- "Motionless Time" (Tempo sem movimento) (tempo em que o monitor permanece imóvel antes de iniciar um pré-alarme)
- "Sensitivity" (Sensibilidade) (definida como baixa, média ou alta, para compensar a vibração ou movimento ambiental)
- "Warning Time" (Tempo de aviso) (contagem regressiva, em segundos, do pré-alarme do "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído)

Quando o "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído) é ativado, a campainha toca e os LEDs piscam continuamente, e uma contagem regressiva começa.

- Se o usuário do QRAE 3 pressionar [Y/+] para "Yes" (Sim) em resposta à pergunta "Are You OK?" (Você está bem?) mostrada na tela, antes da contagem regressiva chegar a zero, o "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído) para e a tela principal de leitura é apresentada.
- Se a pessoa não pressionar [Y/+] para "Yes" (Sim) em resposta à pergunta "Are you OK?" (Você está bem?) mostrada na tela, antes da contagem regressiva chegar a zero, o "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído) soa e os LEDs piscam continuamente.
- Se a pessoa pressionar [MODE] (MODO) durante a contagem regressiva, respondendo a pergunta "Are You OK?" (Você está bem?), com "No" (Não), o "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído) inicia.

Se a conectividade sem fio estiver habilitada e o QRAE 3 estiver conectado a uma rede, uma mensagem "Man Down" (homem abatido) também é enviada para observadores remotos.

Datalog (Registro de dados)

O monitor exibe um ícone em forma de disquete para indicar que um registro de dados está sendo gravado. O monitor armazena a concentração de gás medida para cada sensor, a data e a hora de cada medição, ID do local, ID do usuário, entre outros parâmetros. A memória do QRAE 3 é suficiente para gravar o equivalente a três meses de dados de quatro sensores em intervalos de um minuto. Todos os dados são preservados (mesmo após o aparelho ser desligado) em memória não-volátil, para que possam ser transferidos posteriormente para um PC.

8.3.4.1. Clear Datalog (Apagar registro de dados)

A opção "Clear Datalog" (Apagar registro de dados) apaga todos os dados armazenados no registro de dados.

Observação: Após o registro de dados ser apagado, os dados não podem ser recuperados.

8.3.4.2. Interval (Intervalo)

Nesta opção, os intervalos são apresentados em segundos. O valor padrão é 60 segundos. O intervalo máximo é de 3.600 segundos e o mínimo é de 1 segundo.

8.3.4.3. Sensor Selectio (Seleção de sensor)

É possível escolher os sensores cujos dados serão incluídos no registro de dados. A lista completa de sensores instalados é mostrada e é possível selecionar sensores individualmente para inclusão no registro de dados.

Observação: Desmarcar um sensor na lista não altera ou apaga as suas configurações.

8.3.4.4. Data Selection (Seleção de dados)

A opção Seleção de dados permite selecionar que tipos de dados serão armazenados e disponibilizados durante a transferência do registro de dados para um computador por meio do software ProRAE Studio II (versão 1.7.0 ou superior). É possível escolher qualquer um ou todos os quatro tipos de dados (pelo menos um deve ser escolhido):

- "Minimum" (Mínimo)
- "Average" (Médio)
- "Maximum" (Máximo)
- "Real Time" (Tempo real)

8.3.4.5. Datalog Type (Tipo de registro de dados)

O monitor oferece duas opções para iniciar o processo de registro de dados:

Auto	Coleta informações de registro de dados automaticamente toda vez que o monitor faz amostragem, até que a memória do registro de dados esteja cheia.
Manual	O registro de dados ocorre somente quando é iniciado manualmente (veja detalhes abaixo).

Observação: É possível escolher apenas um tipo de registro de dados por vez.

Sobre o "Manual Datalog" (Registro de dados manual)

Quando o monitor está configurado para "Manual Datalog" (Registro de dados manual), é possível ativar e desativar o registro de dados pressionando repetidamente [MODE] (MODO) e percorrendo as telas, a partir da tela principal, até chegar à tela que mostra: "Start Datalog?" (Iniciar registro de dados?).

- Quando chegar na tela que mostra "Start Datalog?" (Iniciar registro de dados), pressione [Y/+] para iniciar. Será mostrado "Datalog Started" (Registro de dados iniciado), confirmando que o registro de dados está em andamento.
- Se o registro de dados estiver em execução, ela exibirá, "Stop Datalog?" (Interromper registro de dados?) Pressione [Y/+] para interromper o registro de dados.Caso contrário, pressione [MODE] (MODO) para avançar para a próxima tela.

8.3.4.6. Action When Full (Ativar quando cheio)

Quando a memória interna do registro de dados está cheia, o QRAE 3 pode interromper a coleta de dados "Stop When Full" (Parar quando cheio) ou voltar ao início e substituir os dados da primeira entrada, segunda entrada, etc. "Wraparound" (Reiniciar ciclo).

Monitor

Os submenus abaixo de "Monitor" controlam o contraste do LCD, o modo de operação, a velocidade da bomba e outros parâmetros.

8.3.5.1. Date And Time (Data e hora)

Date (Data)
Mês (MM) e dia (DD) têm dois dígitos cada, ao passo que ano (AAAA) usa quatro dígitos.

"Time" (Hora)
A hora do QRAE 3 deve ser definida usando o formato de 24 horas, seguindo horas, minutos e segundos (HH:MM:SS).

8.3.5.2. Display (Visor)

"LCD Contrast" (Contraste do LCD)
O contraste do display pode ser aumentado ou diminuído em relação à configuração padrão. Talvez nunca seja preciso alterar a configuração padrão, mas, às vezes, o usuário pode otimizar a tela, ajustando-o a condições de temperatura extrema, assim como claridade/escuridão do ambiente.

Use a tecla [Y/+] para alterar o contraste do LCD. Ao terminar, pressione [MODE] (MODO) para destacar "OK" e pressione [Y/+] para salvar sua alteração. Caso contrário, destaque "Cancel" (Cancelar) e pressione [Y/+] para abortar as alterações e reverter para a configuração original.

"LCD Flip" LCD de inversão automática
O conteúdo da tela pode ser configurado para girar 180º automaticamente, quando o QRAE 3 for colocado de cabeça para baixo. O recurso LCD de inversão automática pode ser definido como ligado ou desligado.

"Backlight" (Luz de fundo)
A luz de fundo da tela pode ser configurada para acender automaticamente, de acordo com as condições ambientes, ou pode ser desativada.

8.3.5.3. Pump Speed (Velocidade da bomba)
Se o QRAE 3 for equipado com uma bomba, ela pode operar em duas velocidades, alta e baixa. A operação em baixa velocidade é mais silenciosa, prolonga a vida útil da bomba e economiza uma pequena quantidade de energia. Não ocorrerá praticamente nenhuma diferença na precisão da amostragem.

Observação: A alta velocidade deve ser usada para sensores exóticos e para retirar amostras por meio de uma mangueira de uma longa distância.

8.3.5.4. Site ID (ID do local)
Escolha e registre uma ID do local de 8 dígitos para identificar de modo único o local específico onde o monitor será usado. Os primeiros quatro dígitos podem ser letras do alfabeto ou números, ao passo que os quatro últimos dígitos só podem ser números. Essa ID do local é incluída no relatório de registro de dados.

Observação: Percorra a sequência do alfabeto e os números (0 a 9), um a um, a cada pressionamento da tecla [Y/+]. Para avançar rapidamente, mantenha pressionada a tecla [Y/+] durante o tempo necessário para rolar com maior rapidez. Salve suas alterações destacando "OK" e pressionando [Y/+].

8.3.5.5. User ID (ID do usuário)
Registre uma ID de usuário de 8 dígitos alfanuméricos para identificar um usuário exclusivamente. Essa ID de usuário é incluída no relatório de registro de dados.

Observação: Percorra a sequência do alfabeto e os números (0 a 9), um a um, a cada pressionamento da tecla [Y/+]. Para avançar rapidamente, mantenha pressionada a tecla [Y/+] durante o tempo necessário para rolar com maior rapidez. Salve suas alterações destacando "OK" e pressionando [Y/+].

8.3.5.6. User Mode (Modo de usuário)

Estão disponíveis dois "User Modes" (Modos de usuário) "Advanced" (Avançado) e "Basic" (Básico). O "Advanced User Mode" (Modo de usuário avançado) permite mudanças em um número maior de parâmetros do que o "Basic User Mode" (Modo de usuário básico). Não há necessidade de senha para acessar o "Programming Menu" (Menu de programação), quando se estiver no "Advanced User Mode" (Modo de usuário avançado).

8.3.5.7. Zero at Start (Zero ao iniciar)

Se o QRAE 3 foi configurado para executar uma calibração zero (ar puro) na inicialização, chamada de Zero ao iniciar, a rotina de inicialização será interrompida para que seja realizada uma calibração de ar puro.

Pressione [Y/+] para iniciar a calibração zero quando solicitado. Caso não queira realizar uma calibração zero, pressione [MODE] (MODO) para ignorá-la. Se você iniciar uma calibração zero e decidir cancelá-la, pressione [MODE] (MODE) e a calibração será encerrada e o visor principal será exibido.

Wireless (Sem fio)

Quando o QRAE 3 possui um modem sem fio, suas configurações serão controladas através de itens de menu em "Wireless" (Conexão sem fio).

8.3.6.1. Radio On/Off (Rádio ativado/desativado)

Ligue ou desligue o rádio através deste menu.

1. Pressione [MODE] (MODO) para escolher entre "On" (Ativado) e "Off" (Desativado).
2. Selecione o estado realçado ao pressionar [Y/+].
3. Pressione [MODE] (MODO) até que Exit (Sair) seja selecionado para registrar a alteração.

- Pressione [Y/+] para salvar a alteração. Você verá a mensagem "Turning On Radio. Please Wait." (Ligando rádio, aguarde). ou (se estiver desligando o rádio), ele simplesmente avançará para a tela de menu "Wireless" (Conexão sem fio).

8.3.6.2. PAN ID

O QRAE 3 e qualquer outro dispositivo que você queira conectar por conexão sem fio precisam ter o mesmo PAN ID.

1. Pressione [Y/+] para aumentar o número e [MODE] (MODO) para avançar até o próximo dígito.
2. Após chegar ao último dígito e realizar as alterações, pressione [MODE] (MODO).

- Pressione [Y/+] para salvar a alteração.
- Pressione [MODE] (MODO) para desfazer a alteração.

8.3.6.3. Channel (Canal)

O QRAE 3 e qualquer outro dispositivo que você queira conectar por conexão sem fio precisam operar no mesmo canal.

1. Pressione [Y/+] para aumentar o número e [MODE] (MODO) para avançar até o próximo dígito.
2. Após chegar ao último dígito e realizar as alterações, pressione "OK" e depois [MODE] (MODO) para salvar as alterações, ou avance para "Cancel" (Cancelar) e saia para "Join Network" (Conectar-se à rede) sem salvar a alteração.

8.3.6.4. Join Network (Conectar-se à rede)

Você pode dizer ao QRAE 3 para se conectar automaticamente a uma rede. O PAN ID e o "Channel" (Canal) são mostrados para referência (se estiverem incorretos, você pode alterá-los, como descrito acima). Pressione [Y/+] para se conectar ou [MODE] (MODO) para avançar para "Interval" (Intervalo) sem realizar nenhuma alteração.

Enquanto ele procura uma rede para se conectar, exibe esta mensagem:

"Joining Network…" (Conectando-se à rede...)

Caso não tenha sucesso, será exibida esta mensagem:

"Failed to Join Network" (Falha em Conectar-se à rede)

Verifique as outras configurações, além daquelas da rede à qual você está tentando se conectar.

Você pode pressionar [Y/+] para tentar novamente ou [MODE] (MODO) para sair sem conectar-se a uma rede.

8.3.6.5. Interval (Intervalo)

Esse menu permite alterar o intervalo entre as transmissões sem fio. O intervalo pode ser configurado para 10, 30, 60, 120 ou 240 segundos.

Observação: O intervalo padrão é de 30 segundos.

8.3.6.6. Off Network Alarm (Alarme de rede desligada)

Caso queira que o QRAE 3 avise quando ele perder a conexão com a rede, ative isto.

1. Pressione [MODE] (MODO) para escolher entre "On" (Ativado) e "Off" (Desativado).
2. Selecione o estado realçado ao pressionar [Y/+].
3. Pressione [MODE] (MODO) até que Exit (Sair) seja selecionado para registrar a alteração.

Observação: Quando a conexão de rede sem fio é perdida, o QRAE 3 emite um alarme uma vez por segundo.

8.3.6.7. Factory Reset (Redefinir padrões de fábrica)

Restaura todas as configurações sem fio para os valores originais de fábrica.

Cuidado! Após redefinir as configurações sem fio, não é possível recuperar as configurações que foram excluídas por esta redefinição.

"Reset Wireless Settings?" (Redefinir configurações sem fio?)

- Pressione [Y/+] para redefinir as configurações sem fio.
- Pressione [MODE] (MODO) para sair sem redefinir as configurações sem fio.

9. “Policy Enforcement” (Cumprimento de política)

O QRAE 3 pode ser configurado para cumprir os requisitos de uma instalação/empresa sobre realização de calibração e/ou teste de resposta em intervalos especificados, e para avisar ao usuário que a calibração/teste de resposta é necessária. Além disso, pode exigir calibração ou teste de resposta e não permitir a operação normal do instrumento a menos que eles sejam realizados.

Se o “Policy Enforcement” (Cumprimento de política) estiver ativado e o instrumento tiver passado por teste de resposta e calibração de acordo com as configurações de política, um ícone de marca de verificação é incluído na parte superior da tela do QRAE 3:

Se o “Policy Enforcement” (Cumprimento de política) estiver ativado, após a inicialização, o QRAE 3 exibirá uma tela que informa ao usuário que o instrumento precisa de um teste de resposta ou de uma calibração. Caso ambos sejam necessários, eles serão mostrados em sequência.

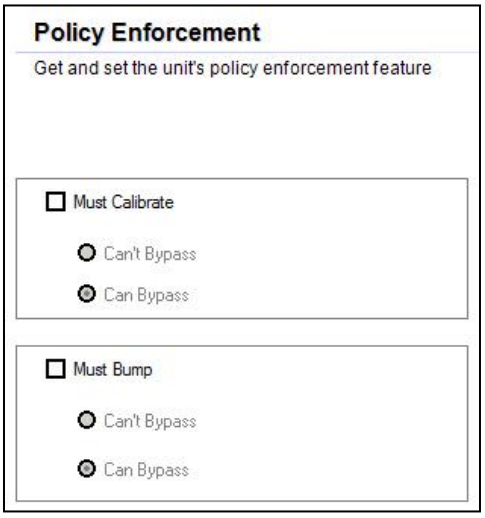
9.1. Configurando o “Policy Enforcement” (Cumprimento de política)

É necessário usar o ProRAE Studio II para fazer alterações nas configurações de cumprimento de política.

Certifique-se de que o adaptador CA esteja conectado e que um cabo USB esteja conectado ao Carregador de viagem e ao computador que executa o ProRAE Studio II.

1. Ligue o QRAE 3. Espere o sistema inicializar e passe pela rotina de inicialização.
2. Pressione [MODE] (MODO) até “Enter Communications Mode” (Entrar no Modo de Comunicação) ser exibido.
3. Pressione [Y/+]. A tela agora exibe: “Ready To Communicate With Computer” (Pronto para comunicar-se com o computador).
4. Inicie o ProRAE Studio II.
5. Selecione “Administrator” (Administrador).
6. Insira a senha (o padrão é “rae”).
7. Clique em “OK”.
8. Clique em “A” (detecta instrumentos automaticamente).
9. Clique no ícone do instrumento que ele aparecer para realçá-lo.
10. Clique em “Select” (Selecionar).
11. Clique em “Setup” (Configuração).
12. Clique em “Policy Enforcement” (Cumprimento de política).

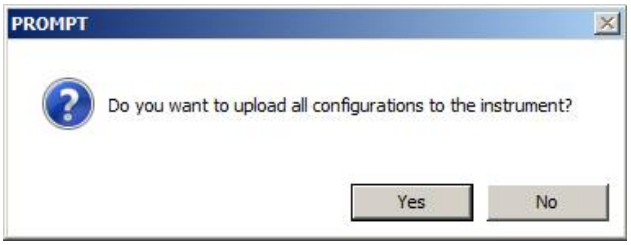
O painel Policy Enforcement (Cumprimento de política) é mostrado:



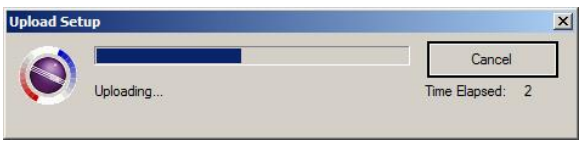
Você pode selecionar “Must Calibrate” (É necessário calibrar) e/ou “Must Bump” (É necessário fazer o teste de resposta) e, em seguida, configurar se o usuário precisa realizar a operação selecionada para usar o instrumento.

13. Após fazer as seleções no ProRAE Studio II, você deve fazer o upload das alterações para o instrumento. Clique no ícone “Upload all settings to the instrument.” (Fazer upload de todas as configurações para o instrumento.).

14. Uma tela de confirmação é mostrada. Clique em “Yes” (Sim) para realizar o upload, ou “No” (Não) para cancelar.



O upload leva alguns segundos, e esta barra de progresso é mostrada. Para interromper o upload, clique em “Cancel” (Cancelar).



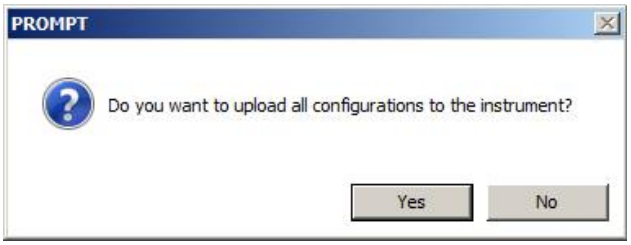
15. Saia do ProRAE Studio II.
16. Pressione [MODE] (MODO) no QRAE 3 para sair do “Communication Mode” (Modo de comunicação).

9.2. Como desativar o “Policy Enforcement” (Cumprimento de política)

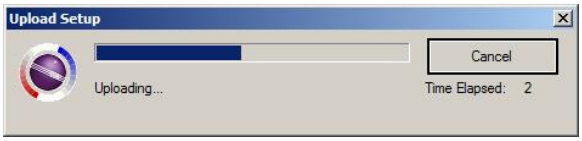
Caso a tela do QRAE 3 mostre a mensagem de que precisa ser realizado teste de resposta ou calibração e se a opção de ignorá-los não estiver disponível, você deve desligar o instrumento e seguir o procedimento descrito aqui caso queira alterar as configurações de “Policy Enforcement” (Cumprimento de política).

1. Use um cabo USB para conectar o QRAE 3 no carregador de viagem a um computador executando o ProRAE Studio II.
2. Entre no “Diagnostic Mode” (Modo de diagnóstico) no QRAE 3 (com o instrumento desligado, pressione e segure [Y/+] e [MODE] (MODO) até ele iniciar.
3. Após a inicialização, insira a senha quando solicitado (o padrão é “0000”) e pressione [MODE] (MODO).
4. Pressione [MODE] (MODO) repetidamente até ver a tela “Enter Communications Mode?” (Entrar no modo de comunicação?).
5. Pressione [Y/+] para entrar no “Communication Mode” (Modo de comunicação).
6. Inicie o ProRAE Studio II.
7. Selecione “Administrator” (Administrador).
8. Insira a senha (o padrão é “rae”).
9. Clique em “OK”.
10. Clique em “A” (detecta instrumentos automaticamente).
11. Clique no ícone do instrumento quando ele aparecer.
12. Clique em “Select” (Selecionar).
13. Clique em “Setup” (Configuração).
14. Clique em “Policy Enforcement” (Cumprimento de política). O painel Policy Enforcement (Cumprimento de política) é mostrado.
15. Desmarque os recursos de “Policy Enforcement” (Cumprimento de política) que você não deseja usar.
16. Clique em “Upload all settings to the instrument.” (Fazer upload de todas as configurações para o instrumento).

17. Quando você vir esta confirmação, clique em “Yes” (Sim).



O upload leva alguns segundos, e esta barra de progresso é mostrada:



18. Quando o upload for concluído, saia do ProRAE Studio II.
19. Pressione [MODE] (MODO) no QRAE 3 para sair do modo de comunicação.

10. Calibração e teste

10.1. Teste de alarme manual

No “Normal Operation Mode” (Modo de operação normal) e nas condições sem alarme, a campainha (alarme sonoro), alarme de vibração, alarme visual e luz de fundo podem ser testados a qualquer momento pressionando a tecla [Y/+]. Se algum dos alarmes não responder, verifique as configurações de alarme no “Programming Menu” (Menu de programação) para ter certeza de que os alarmes estão ativados (a configuração selecionada em “Programming/Alarms/Alarm Settings” [Programação/Alarmes/Configurações de alarme] deve ser “All Enabled” [Tudo Ativado]). Se algum dos alarmes estiver ativado, mas não funcionar, o instrumento não deve ser usado.

10.2. Teste de resposta e calibração

A RAE Systems recomenda a realização de um teste de resposta periodicamente no QRAE 3. O propósito de um teste de resposta é garantir que os sensores do instrumento respondam a gás e que todos os alarmes estejam ativados e funcionem.

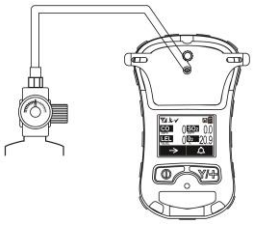
- O detector multigás QRAE 3 deve ser calibrado se não passar no teste de resposta, ou pelo menos uma vez a cada 180 dias, dependendo do uso e da exposição do sensor a tóxicos e contaminantes.
- Os intervalos de calibração e os procedimentos do teste de resposta podem variar em decorrência da legislação nacional.

Um teste de resposta pode ser realizado manualmente ou usando o “AutoRAE 2 Automatic Test and Calibration System” (Sistema Automático de Teste e Calibração AutoRAE 2). Quando um teste de resposta é feito manualmente, o instrumento toma uma decisão de sucesso/falha com relação ao desempenho do sensor, mas o usuário ainda tem a responsabilidade de garantir que todos os alarmes estejam ativados e funcionando.

Observação: O teste de resposta e a calibração podem ser realizados usando o “AutoRAE 2 Automatic Test and Calibration System” (Sistema Automático de Teste e Calibração AutoRAE 2). Um teste de resposta AutoRAE 2 cuida dos testes de sensores e de alarmes. Consulte o guia do usuário do AutoRAE 2 para obter detalhes.

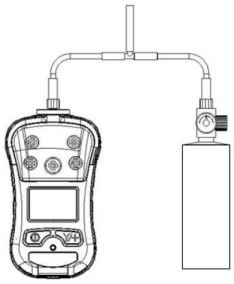
Teste de resposta (funcional)

O mesmo gás é usado para teste de resposta e para calibração. Um regulador de fluxo constante que produz 0,5 a 1 litro por minuto deve ser usado e o adaptador de calibração deve ser instalado em modelos de difusão. O instrumento deve ser conectado a um cilindro de gás de calibração com a tubulação fornecida.



Os modelos de difusão exigem uma tampa de calibração, mas não um tubo de calibração em T.

Observação: Os modelos com bomba exigem um tubo de calibração em T como ilustrado abaixo.



Observação: Certifique-se de que a pressão no cilindro do gás de calibração é maior do que 100 psi ao usar um tubo de calibração em T (apenas em modelos com bomba).

1. Pressione e segure a tecla [MODE] (MODO) para ligar o QRAE 3 e deixe o instrumento inicializar totalmente até que seja exibida a tela de medição principal com os nomes e leituras dos sensores.

Importante! Certifique-se de que todos os sensores do instrumento tenham aquecido antes de realizar o teste de resposta. O instrumento demorará para aquecer os sensores antes de permitir o acesso aos menus de teste de resposta. Quando um sensor tiver aquecido, você verá uma leitura ao lado do nome na tela. Se não tiver aquecido, você verá três traços ("--") ao lado dele.

2. Instale o adaptador de calibração no QRAE 3 se for um modelo de difusão.
3. Ligue o gás para iniciar o fluxo.
4. Instale o o instrumento no tubo de calibração em T e conecte-o ao gás de calibração.
5. Pressione Start (Iniciar) (tecla [Y/+]) para iniciar o teste de resposta, ou pressione [MODE] (MODO) para sair. Enquanto o teste de resposta está sendo realizado, as leituras para cada sensor são mostradas. Quando o teste de resposta for concluído, os resultados e leituras de cada sensor serão mostrados.

Importante! Caso um ou mais sensores não passem no teste de resposta, certifique-se de calibrar esses sensores.

6. O teste de resposta está completo. Pressione [Y/+] para sair e volte para o menu "Calibration" (Calibração).

Caso todos os alarmes e todos os sensores tenham passado e nenhum sensor precisar de calibração, o instrumento está pronto para uso.

10.3. Zero Calibration (Calibração zero)

Essa operação define o ponto zero da curva de calibração do sensor para ar puro. Ela deve ser realizada antes de outras calibrações.

Observação: Se você usar um cilindro de ar zero, você deve usar o Adaptador de calibração do QRAE 3 (e um tubo de calibração em T se o instrumento tiver uma bomba). A utilização de um adaptador de calibração não é necessária para a calibração de ar fresco. (GLOBAL)

Zero Calibration (Calibração zero)

Esse procedimento estabelece pontos zero para a maioria dos sensores. O QRAE 3 deve passar por uma calibração zero em ar puro, com 20,9% de oxigênio ou com um cilindro de ar zero puro.

No “Calibration Menu” (Menu de calibração), selecione “Fresh Air” (Ar fresco) pressionando [Y/+] uma vez para acessar a calibração de ar fresco.

Após uma contagem regressiva, a calibração zero é concluída. O LCD exibe os nomes dos sensores e comunica se cada calibração passou ou fracassou, seguido das leituras do sensor.

Observação: É possível cancelar a calibração a qualquer momento da contagem regressiva pressionando [MODE] (MODO).

Single-Sensor Zero Calibration (Calibração zero de sensor único)

Selecione o sensor e em seguida inicie a calibração pressionando [Y/+]. É possível cancelar o procedimento a qualquer momento pressionando [MODE] (MODO).

10.4. Span Calibration (Calibração span)

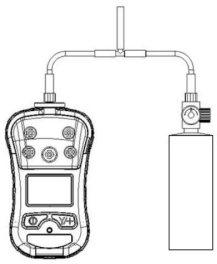
Esse procedimento determina o segundo ponto da curva de calibração para o sensor.

Observação: Quando uma calibração manual é realizada, as leituras mostradas são unidades equivalentes do gás de calibração, e não do gás de medição.

Modelo QRAE 3 com bomba

A bomba do QRAE 3 suga a uma taxa de fluxo de entre 200 cc/min e 450 cc/min. O instrumento deve ser conectado a um cilindro de gás de calibração com a tubulação fornecida contando com um tubo de calibração em T (P/N M02-3008-000), como ilustrado a seguir.

Observação: Um regulador de fluxo constante com taxas de fluxo de 500 cc/min a 1000 cc/min deve ser usado.



Observação: Certifique-se de que a pressão no cilindro do gás de calibração é maior do que 100 psi ao usar um tubo de calibração em T.

Modelo QRAE 3 de difusão

Como não há nenhuma entrada na versão de difusão (sem bomba) do QRAE 3, um Adaptador de calibração (tampa de calibração para modelos de difusão: P/N M02-3009-000; Tubo de calibração para modelos de difusão: P/N M03-3010-000) é usado para fornecer o gás de calibração a todos os sensores de uma vez. Siga estas etapas para conectar o adaptador de calibração:

1. Alinhe o corpo principal do Adaptador de calibração com a área dentada em volta das entradas de gás do QRAE 3.
2. Gire a manopla no sentido horário para prender o Adaptador de calibração ao instrumento.
3. Conecte a mangueira ao Adaptador de calibração e à sua fonte de gás.
4. Certifique-se de que o Adaptador de calibração esteja preso com segurança antes de iniciar o fluxo do gás de calibração. (O adaptador de calibração tem pequenas ranhuras na parte inferior para permitir que o gás escape depois de passar sobre os sensores).

Calibração de “Multi-Sensor Span” (Span de vários sensores)

Esse recurso permite a execução da calibração de span em vários sensores simultaneamente. Ele requer o uso do gás de calibração adequado e também que a concentração especificada no cilindro de gás corresponda à concentração programada no QRAE 3.

1. Inicie o fluxo de gás de calibração.
2. Conecte o adaptador de calibração e o gás no QRAE 3.
3. Pressione [Y/+] para iniciar a calibração. Uma tela de contagem regressiva é mostrada. É possível cancelar a calibração a qualquer momento da contagem regressiva pressionando [MODE] (MODO).

Se a calibração chegar ao final, a tela exibirá os nomes dos sensores e informará se a calibração foi aprovada ou se falhou, incluindo as leituras do sensor.

Calibração de “Single-sensor span” (Span de sensor único)

Para executar uma calibração de span em um sensor individual, siga as etapas:

1. No menu de “Calibration” (Calibração), selecione “Single-sensor span” (Span de sensor único).
2. Selecione um sensor na lista.
3. Inicie o fluxo de gás de calibração.
4. Instale o adaptador de calibração e conecte-o a uma fonte de gás de calibração.
5. Verifique se o valor de calibração apresentado corresponde à indicação de concentração informada no cilindro de gás.
6. Pressione [Y/+] para iniciar a calibração. É possível cancelar a calibração a qualquer momento da contagem regressiva pressionando [MODE] (MODO).

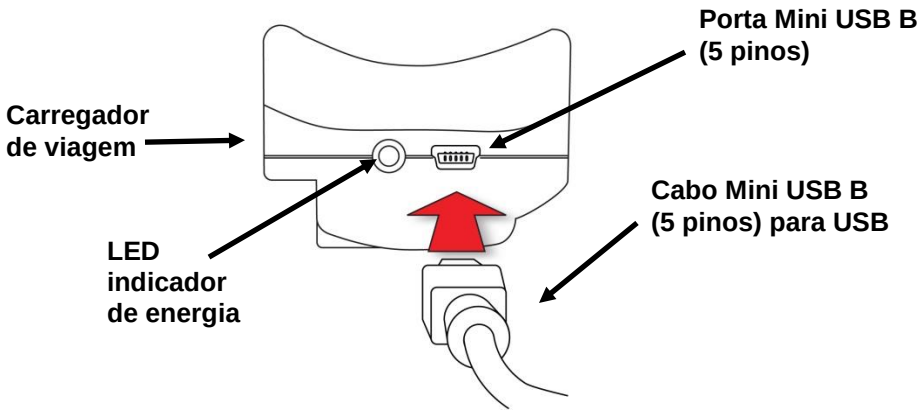
Após a contagem regressiva, a calibração de span estará concluída. O visor LCD mostrará se a calibração foi bem-sucedida, assim como a leitura para o gás de calibração usado.

Observação: Se a calibração do sensor falhar, tente calibrar novamente. Se a calibração falhar novamente, desligue a energia e substitua o sensor.

AVISO: não substitua sensores em áreas perigosas

11. Transferência do registro de dados, configuração do monitor e atualizações de firmware pelo computador

Os registros de dados podem ser transferidos do QRAE 3 para um computador, e as atualizações de firmware podem ser carregadas para o QRAE 3 por meio da porta USB do carregador de viagem. Utilize o cabo Mini USB B (5 pinos) para USB fornecido, a fim de conectar o carregador de viagem a um computador com o ProRAE Studio II (versão 1.7.0 ou superior) instalado.



11.1. Como transferir registros de dados, configurar e atualizar o firmware do monitor por PC

O QRAE 3 se comunica com um PC que esteja executando o software ProRAE Studio II Instrument Configuration and Data Management para fazer o download de registros de dados, configurar o monitor ou fazer upload de um novo firmware.

O QRAE 3 deve ser conectado a um PC por meio do Carregador de viagem e deve estar no modo de Comunicação com PC.

1. Use o cabo fornecido para comunicação com PC (USB para USB-mini), a fim de conectar o carregador de viagem a um PC.
2. Ligue o QRAE 3. Certifique-se de que ele esteja em execução (com a tela principal de medições sendo mostrada).
3. Ative o modo PC Communications (Comunicação com o PC) no QRAE 3 pressionando [MODE] (MODO) repetidamente, começando pela tela de medição principal, até chegar à tela “Enter Communications Mode ?” (Entrar no modo de comunicações?) “Comunicar-se com computador?”
4. Pressione [Y/+]. As medições e o registro de dados serão interrompidos e o monitor estará pronto para se comunicar com o PC. A tela agora exibe “Ready To Communicate With PC Or AutoRAE2” (Pronto para se comunicar com o PC ou AutoRAE 2).
5. Inicie o software ProRAE Studio II, digite a senha e acesse o monitor seguindo as instruções fornecidas no manual do usuário do ProRAE Studio II.
6. Siga as instruções no manual do usuário ProRAE Studio II para fazer o download do registro de dados, configurar o monitor ou atualizar o firmware do QRAE 3.
7. Ao terminar, pressione [MODE] (MODO) para sair do PC Communications mode (Modo de comunicação com o PC) no QRAE 3. Após a atualização do firmware do QRAE 3, os instrumentos serão desligados automaticamente.

12. Manutenção

O QRAE 3 requer pouca manutenção, a não ser pela substituição de sensores, filtro e bateria. Se o monitor for equipado com uma bomba, ela também pode precisar de substituição.

12.1. Substituir os filtros

Modelo com bomba

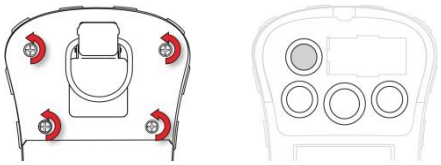
Se o filtro externo estiver sujo ou entupido, retire-o desparafusando-o da entrada. Descarte-o e substitua-o por um novo filtro.

IMPORTANTE! Um QRAE 3 com bomba não deve ser calibrado ou operado sem um filtro. A operação sem um filtro pode danificar o instrumento.

12.2. Remover/limpar/substituir módulos de sensor

AVISO! Não substitua sensores em áreas perigosas.

Todos os sensores localizam-se dentro do compartimento de sensores, na metade superior do QRAE 3. Eles são acessados removendo os quatro parafusos na parte superior e depois girando o instrumento e levantando a tampa do sensor.



1. Desligue o monitor.
2. Remova os quatro parafusos que prendem o compartimento do sensor.
3. Gire o instrumento e remova a tampa. Os sensores estão acoplados nos encaixes.
4. Levante cuidadosamente com os dedos o módulo de sensor que deseja remover.
5. Instale o sensor de reposição. Certifique-se de que os pinos de contato elétrico estejam alinhados com os furos na placa do PC e que o sensor esteja fixado firmemente.
6. Recoloque a tampa e aperte os quatro parafusos.

IMPORTANTE! Sempre realize uma calibração total após substituir os sensores.

12.3. Localização do sensor

IMPORTANTE!
Há oito modelos de QRAE 3 (“D” indica difusão). Os sensores devem ser colocados nos soquetes indicados. Um instrumento de difusão (“D”) não pode ser trocado por uma versão com bomba, nem uma versão com bomba ser convertida em uma versão de difusão.

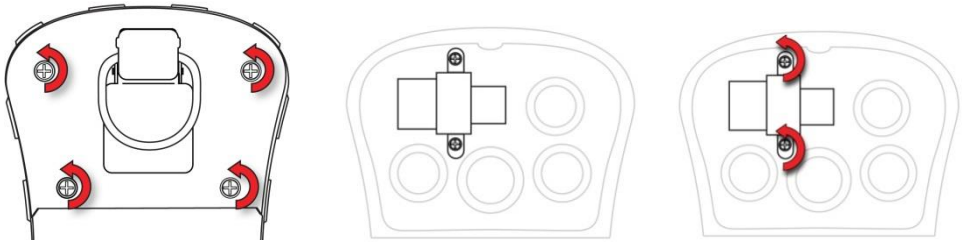
	PGM-2500 PGM-2500D	PGM-2510 PGM-2510D	PGM-2520 PGM-2520D	PGM-2530 PGM-2530D
Encaixe 1	LEL	LEL	LEL	LEL
Encaixe 2	H_2S	SO_2	H_2S	--
Encaixe 3	O_2	O_2	O_2	HCN
Encaixe 4	CO	CO	SO_2	CO

IMPORTANTE! Sempre calibre o instrumento após recolocar ou remover sensores.

12.4. Substituir a bomba

Se o QRAE 3 tiver uma bomba que requer substituição, siga estas etapas. Lembre-se de remover a bateria antes de prosseguir.

1. Remova a tampa traseira.
2. A bomba é mantida no lugar por um suporte de metal e dois parafusos Philips. Remova os dois parafusos.
3. Levante o suporte metálico.
4. A bomba possui uma entrada e uma saída que se encaixa firmemente em dois pequenos tubos dentro da cavidade da bomba. Pressionando para baixo o corpo do instrumento com uma mão, puxe a bomba para fora.



5. Pressione uma nova bomba no lugar (ajuda balançar um pouco), certificando-se de que a entrada e a saída da bomba entrem nos dois tubos.
6. Coloque o suporte de metal sobre a bomba.
7. Insira e aperte os dois parafusos que fixam o suporte à armação.
8. Recoloque a tampa.
9. Ligue o monitor e verifique se a bomba opera corretamente.

13. Visão geral dos alarmes

O QRAE 3 fornece um sistema inconfundível de cinco modalidades de notificação de alarmes, que combina alarmes locais no dispositivo com notificações remotas sem fio, elevando a proteção do trabalhador. Os alarmes locais incluem alarme sonoro de campainha, alarme visível por meio de lâmpadas LED brilhantes, alarme vibratório e notificações de alarme na tela. Os alarmes podem ser programados ou seletivamente ligados/desligados.

13.1. Sinais de alarme

Durante cada período de medição, a concentração de gás é comparada com os limites de alarme programados para os níveis “Low” (Baixo), “High” (Alto), TWA e STEL de alarme. Se a concentração ultrapassar qualquer um dos limites predeterminados, os alarmes são ativados imediatamente para alertar tanto o usuário do QRAE 3 como um encarregado de segurança remoto (se a comunicação sem fio estiver ativada) sobre a condição de alarme.

Além disso, o QRAE 3 emite um alarme se uma das seguintes condições ocorrer: baixa tensão da bateria, bomba bloqueada, etc.

Quando o alarme de bateria fraca é acionado, é possível que haja cerca de 10 minutos de tempo de operação restante. Nesse caso, é recomendável trocar ou recarregar a bateria imediatamente, em local não perigoso.

13.2. Alteração do Alarm Mode (Modo de alarme)

As opções são: “Auto Reset” (Redefinição automática) e “Latched” (Bloqueado). Um alarme no modo bloqueado permanece ligado até você validar o alarme pressionando uma tecla. Um alarme no modo reinicialização automática desliga quando a condição que ativa o alarme não existe mais (por exemplo, uma leitura alta de H2S que ultrapassa o limite predefinido e dispara um alarme, mas depois reduz abaixo desse limite, desligando o alarme).

1. Acesse o submenu “Alarm Mode” (Modo de alarme), da seção “Alarms” (Alarmes), no “Programming Menu” (Menu de programação).
2. Selecione “Auto Reset” (Redefinição automática) ou “Latched” (Bloqueado), pressionando [MODE] (MODO) para selecionar e [Y/+] para confirmar a escolha.
3. Pressione [Y/+] para salvar sua seleção.

13.3. Resumo dos sinais de alarme

Resumo de alarmes

Tipo de alarme	Campainha e LED	Tela	Vibração	Leitura	Luz de fundo	Prioridade
"Super Alarm" (Super alarme)	4 bipes/seg.	Tela "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído)	400 ms	-	Acesa	Mais alta
"Man Down Alarm" (Alarme de homem caído)	3 bipes/seg.	Tela "Man Down Alarm" (Alarme de homem caído)	400 ms	-	Acesa	
"Man Down Warning" (Aviso de homem abatido)	2 bipes/seg.	Tela "Are You OK?" (Você está bem?)	400 ms	-	Acesa	
"Pump" (Bomba)	3 bipes/seg.	Símbolo de bomba piscando	400 ms	Leitura	Acesa	
"Max" (Máx.)	3 bipes/seg.	"Max" (Máx.) na posição do sensor	400 ms	Leitura piscante	Acesa	
"Over Range" (Acima da faixa)	3 bipes/seg.	"Over" (Acima) na posição do sensor	400 ms	Leitura máxima piscante	Acesa	
"High" (Alto)	3 bipes/seg.	"High" (Alto) na posição do sensor	400 ms	Leitura piscante		
"Low" (Baixo)	3 bipes/seg.	"Low" (Baixo) na posição do sensor	400 ms	Leitura piscante		
"Negative" (Negativo)	1 bipe/seg.	"Neg." na posição do sensor	400 ms	"0" piscando	Acesa	
STEL	1 bipe/seg.	"STEL" na posição do sensor	400 ms	Leitura piscante	Acesa	
TWA	1 bipe/seg.	"TWA" na posição do sensor	400 ms	Leitura piscante	Acesa	
"Calibration Failure" (Falha na Calibração)	1 bipe/seg.	"Cal." na posição do sensor	400 ms	Leitura piscante	Acesa	
"Bump Failure" (Falha de resposta)	1 bipe/seg.	"Bump" (Resposta) na posição do sensor	400 ms	Leitura piscante	Acesa	
"Datalog Full" (Registro de dados cheio)	1 bipe/seg.	Símbolo de registro de dados piscando	400 ms	Leitura	Acesa	
"Calibration Due" (Vencimento da calibração)	-	Cal na posição do sensor	-	Leitura piscante	-	
"Bump Test Due" (Vencimento do teste de resposta)	-	"Bump" (Resposta) na posição do sensor	-	Leitura piscante	-	
"Battery" (Bateria)	1 bipe/min.	Símbolo de bateria piscando	400 ms	Leitura	Permanece inalterada	
"Network Lost" (Perda de conexão à rede)	1 bipe/seg.	Símbolo de rádio piscando	400 ms	Leitura	Acesa	
"Network Joined" (Conectado à rede)	1 bipe	Símbolo de rádio	400 ms	Leitura	Acesa	
"Comfort Beep" (Bipe de auxílio)	1 bipe/min. Sem flash de LED	-	-	Leitura	-	Mais baixo

Observações

"Negative" (Negativo) significa que a leitura está abaixo de zero.
"Network Loss" (Perda de rede) significa que o QRAE 3 perdeu a conectividade sem fio com sua rede.

“Network Joined” (Conectado à rede) significa que o QRAE 3 estabeleceu acesso com uma rede sem fio.

Alarmes gerais

Mensagem	Condição	Indicações de alarme
HIGH (Alto)	Gás excede o limite de "High Alarm" (Alarme alto)	3 bipes/flashes por segundo
OVR (Acima)	Gás excede a faixa de medição do sensor	3 bipes/flashes por segundo
MAX (Máximo)	Gás excede a faixa máxima do circuito eletrônico	3 bipes/flashes por segundo
LOW (Baixo)	Gás excede o limite de "Low Alarm"* (Alarme baixo)	2 bipes/flashes por segundo
TWA	Gás excede o limite "TWA"	1 bipe/flash por segundo
STEL	Gás excede o limite "STEL"	1 bipe/flash por segundo
Ícone piscante de bomba cruzada	Entrada bloqueada ou falha da bomba	3 bipes/flashes por segundo
Ícone piscante de bateria descarregada	Pilha fraca	1 flash, 1 bipe por minuto
CAL (Calibração)	Calibração falhou ou necessário calibrar	1 bipe/flash por segundo
NEG (Negativo)	Leitura de gás zero menor que o número armazenado na calibração	1 bipe/flash por segundo

* Para oxigênio, "limite de alarme baixo" significa que uma concentração é mais baixa do que o limite de alarme baixo.

Como testar Alarmes

No modo de operação normal e nas condições sem alarme, os alarmes audíveis, visíveis e de vibração podem ser testados a qualquer momento pressionando a tecla [Y/+].

14. Solucionamento de problemas

Problema	Possíveis razões e soluções	
Não é possível ligar o monitor após carregar a bateria	**Razões:**	Circuito do carregador com defeito. Bateria defeituosa.
	Soluções:	Substitua a bateria ou o carregador. Tente carregar a bateria novamente.
Senha perdida	**Soluções:**	Ligue para o suporte técnico: +1 408-952-8461 ou +1 888-723-4800 (ligação gratuita)
Campainha, luzes LED e motor de vibração inoperantes	**Razões:**	Campainha e/ou outros alarmes desativados. Campainha com defeito.
	Soluções:	Verifique em "Alarm Settings" (Configurações de alarme), no modo de programação, se a campainha e/ou outros alarmes não estão desligados. Ligue para a assistência técnica autorizada.
Mensagem de falha da bomba. Alarme de bomba.	**Razões:**	Sonda da entrada obstruída. Ligação direta a uma saída de gás enquanto o valor do gás está desligado. O filtro externo suga a água. Filtro externo muito sujo. Água condensada ao longo da entrada da sonda. Bomba ou circuito de bomba com defeito.
	Soluções:	Remova os objetos de obstrução e pressione [Y/+] para reinicializar o alarme de bomba. Substitua o filtro externo contaminado. Cuidado para não permitir condensação de água dentro da unidade. Substitua a bomba

Se precisar de peças de reposição, entre em contato com um distribuidor autorizado da RAE Systems.

15. Diagnostic Mode (Modo de diagnóstico)

No "Diagnostic Mode" (Modo de diagnóstico), o QRAE 3 disponibiliza contagens brutas para leituras de sensores, bateria e outras leituras, bem como uma lista de sensores instalados e informações sobre eles (data de validade, número de série, etc.) A maioria dessas telas são úteis apenas para técnicos de manutenção. Algumas possibilitam acesso para alteração de configurações.

O modo de diagnóstico do QRAE 3 pode ser acessado apenas durante a inicialização. No modo de diagnóstico, o QRAE 3 exibe leituras em contagens brutas em vez de unidades como partes por milhão (ppm).

15.1. Como entrar no Diagnostic Mode (Modo de diagnóstico)

1. Com o QRAE 3 desligado, mantenha pressionadas ao mesmo tempo as teclas [MODE] (MODO) e [Y/+].
2. Quando o visor acender e aparecer a tela de senha, solte as teclas.
3. Digite a senha de 4 dígitos (a senha é a mesma usada para o modo de programação. A senha padrão é 0000).

    - Para avançar de uma posição para outra na sequência de quatro caracteres, pressione [MODE] (MODO).

- Pressione [Y/+] repetidamente para selecionar o número desejado. Os números aumentam de 0 a 9.
- Quando 9 é atingido, pressionar [Y/+] novamente reinicia a sequência em 0.

4. Ao terminar, pressione [MODE] (MODO) seguido por [Y/+]. Caso digite a senha correta, a tela "Product Model" (Modelo de produto) será apresentada.

15.2. Como sair do Diagnostic Mode (Modo de diagnóstico)

1. Desligue o QRAE 3 mantendo pressionada a tecla [MODE] (MODO). Haverá uma contagem regressiva padrão para o desligamento.
2. Quando o instrumento for desligado, você receberá um alerta. Solte o dedo.

Observação: Na próxima vez em que iniciar o QRAE 3, mantenha pressionada apenas a tecla [MODE] (MODO) e ele iniciará automaticamente no "Normal Mode" (Modo normal).

15.3. Como navegar pelo Diagnostic Mode (Modo de diagnóstico)

Entre no "Diagnostic Mode" (Modo de diagnóstico) pressionando a tecla [MODE]. A primeira tela mostra informações sobre o produto, incluindo o número de série, versão de firmware, etc.

Pressione [MODE] (MODO) para percorrer as telas:

- "Instrument model, name, serial number and ID" (Nome do modelo, número de série e ID do instrumento)
- "Instrument Firmware" (Firmware do instrumento)
- "Sensors Installed" (Sensores instalados)
- "Socket 1" (Soquete 1)
- "Socket 2" (Soquete 2)
- "Socket 3" (Soquete 3)
- "Socket 4" (Soquete 4)
- "Socket Raw Count" (Contagem de soquetes)
- "Zero/Span Count" (Contagem zero/span)
- "Location 1 ID and Name" (ID e nome de local 1)
- "Location 2 ID and Name" (ID e nome de local 2)
- "Location 3 ID and Name" (ID e nome de local 3)
- "Location 4 ID and Name" (ID e nome de local 4)
- "Buzzer Mode" (Modo Campainha)
- "Buzzer Frequency" (Frequência da campainha)
- "Pump (High)" (Bomba - alta)
- "Pump (Low)" (Bomba - baixa)
- "Battery" (Bateria)
- "RTC (real-time clock)" (RTC - relógio em tempo real)
- "Lights/Vibrator" (Luzes/Vibrador)
- "Temperature" (Temperatura)
- "LCD Contrast" (Contraste do LCD)
- "LCD Test" (Teste do LCD)
- "Position Sensor" (Sensor de posição)
- "Run Time" (Tempo de execução)
- "Communication" (Comunicação) - entre no modo de comunicação com o computador (o registro de dados e a medição serão interrompidos)

16. Especificações

Especificações do monitor

Dimensões	Difusão: 140 mm x 82 mm x 42 mm Modelo com bomba: 145 mm x 82 mm x 42 mm
Peso	Difusão: 365 g (com a bateria de íon de lítio e grampo) Modelo com bomba: 410 g (com a bateria de íon de lítio, grampo e filtro externo)
Sensores	Quatro sensores de campo substituível, incluindo eletroquímicos para tóxicos e oxigênio, LEL combustível
Opções da bateria	• Íon de lítio recarregável: 14 horas contínuas sem conexão sem fio e sem alarmes, no modo de difusão; 11 horas contínuas sem conexão sem fio e sem alarmes no modo com bomba; 10 horas com conexão sem fio e sem alarmes no modo de difusão; 8 horas contínuas com conexão sem fio e sem alarmes no modelo com bomba; **Observação:** Todas as especificações de bateria a 20°C; temperaturas mais baixas afetarão o tempo de execução.
Tela	• Tela gráfica monocromática (128 x 80) • Tamanho da tela: 40 mm x 27 mm com iluminação de fundo (ativada automaticamente em condições de iluminação ambiente de baixa luminosidade, quando o monitor estiver em modo de alarme ou com pressionamento de um botão) • Giro automático do conteúdo na tela
Leituras na tela	• Leitura em tempo real das concentrações de gás; status da bateria; status da bomba (se equipado com bomba); registro de dados ativado/desativado; conexão sem fio ativada/desativada e qualidade da recepção sem fio. • Valores de STEL, TWA, pico e mínimos • Indicadores de “Man Down” (Homem abatido) e “Policy Enforcement” (Cumprimento de política)
Teclado	2 teclas de operação e teclas de programação (MODE [MODO] e Y/+)
Amostragem	Bomba incorporada (200 cc/min a 450 cc/min) ou difusão. Pode realizar a amostragem por meio de tubulação de até 30 metros; usar tubulação aumenta o tempo de resposta
Calibração	Manual
Alarmes	• Notificação remota de alarme sem fio; audível multi-tom (95 dB a 30 cm), vibração, visível (LEDs piscantes em vermelho) e indicação em tela de condições de alarme • “Man Down Alarm” (Alarme de homem caído), com pré-alarme e notificação remota sem fio em tempo real
Registro de dados	• Registro contínuo de dados (três meses para sensores a intervalos de 1 minuto, 24x7) • Intervalos de registro de dados configurável pelo usuário (de 1 a 3.600 segundos)
Comunicação e download de dados	• Download de dados, configuração e atualização do monitor no PC por meio e carregador de viagem • Transmissão sem fio de dados e status, via modem integrado de RF (opcional)
Rede sem fio	Rede sem fio dedicada da RAE Systems e sistemas de loop fechado (com EchoView Host)
Frequência da comunicação sem fio	Faixas ISM isentas de licença, 868 MHz ou 900 MHz
Alcance da comunicação sem fio (típica)	EchoView Host & QRAE 3: Linha de alcance >200 m, dados de recebimento >80% ProRAE Guardian & Mesh Reader & QRAE 3: Linha de alcance >200 m, dados de recebimento >80% ProRAE Guardian & RAELink3 & QRAE 3: Linha de alcance >10 m, dados de recebimento >80%

Especificações do monitor *continuação*	
Imunidade eletromagnética (EM)	EMI e teste EDS: 100 MHz a 1 GHz 30 V/m, sem alarme Contato: ±4 kV, Air: ±8 kV, sem alarme
Temperatura de operação	-20 a 50°C
Umidade	0% a 95% de umidade relativa (sem condensação)
Classificação IP	Modelo com bomba: IP-65 Difusão: IP-67
Aprovações de locais perigosos	EUA e Canadá: classificado para uso use na Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C e D Europa: IECEx/ATEX (II 1G Ex ia IIC T4) Brasil: INMETRO, Ex ia IIC T4 Ga
Conformidade CE (conformidade europeia)	2004/108/EC (EMC) 1999/5/EC (Rádio) 94/9/EC (ATEX)
Conformidade com FCC	FCC Parte 15
Idiomas	Arábe, chinês, tcheco, holandês, inglês, francês, alemão, indonésio, italiano, japonês, coreano, norueguês, polonês, português, russo, espanhol e sueco (o idioma deve ser alterado por meio do ProRAE Studio II)
Garantia	• Três anos para sensores LEL, CO, H_2S e O_2 • Dois anos para sensor SO_2 • Um ano para sensor HCN

As especificações estão sujeitas a alterações.

Especificações do sensor

Sensor de combustível	**Faixa**	**Resolução**
Catalítico de fio LEL	0 a 100% LEL	1% LEL
Sensores eletroquímicos	**Faixa**	**Resolução**
Monóxido de carbono (CO)	0 a 500 ppm	1 ppm
Cianeto de hidrogênio (HCN)	0 a 50 ppm	0,5 ppm
Sulfeto de hidrogênio (H_2S)	0 a 100 ppm	0,1 ppm
Dióxido de enxofre (SO_2)	0 a 20 ppm	0,1 ppm
Oxigênio (O_2)*	0 a 30% de vol.	0,1% de vol.

* Use somente o sensor O_2 de eletrólito líquido no QRAE 3. O uso de outros tipos pode degradar o desempenho.

Todas as especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Faixa LEL, Tempo de resolução e resposta

LEL 0-100% 1 % 15 seg.

Fatores de correção de LEL

Número	Índice de gases	Nome	Fórmula	QRAE 3 CF
1	0	Acetaldeído	C_2H_4O	1,95
2	1	Ácido acético	$C_2H_4O_2$	3,58
3	2	Anidrido acético	C_4H6O_3	3,45
4	3	Acetona	C_3H_6O	2,09
5	5	Acetileno	C_2H_2	1,47
6	9	Álcool alílico	C_3H_6O	3,07
7	10	Amônia	NH_3	1,30
8	12	Anilina	C_7H_7N	4,92
9	15	Benzeno	C_6H_6	2,69
10	23	Butadieno	C_4H_6	1,91
11	26	Butano, n-	C_4H_{210}	1,78
12	28	Butanol, t-	$C_4H_{10}O$	2,69
13	36	Monóxido de carbono	CO	1,32
14	39	Clorobenzeno	C_6H_5Cl	4,14
15	50	Ciclohexano	C_6H_{12}	2,49
16	62	Dicloretano, 1, 2-	$C_2H_4Cl_2$	2,63
17	66	Diclorometano	CH_2Cl2	2,42
18	91	Etano	C_2H_6	1,37
19	92	Etanol	C_2H_6O	2,89
20	94	Eteno	C_2H_4	1,32
21	95	Acetato de etila	$C_4H_8O_2$	2,67
22	97	Etilbenzeno	C_8H_{10}	3,49
23	101	Óxido de etileno	C_2H_4O	1,87
24	102	Éter etílico	$C_4H_{10}O$	2,30
25	107	Mercaptano etílico	C_2H_6S	2,19
26	114	Gasolina	1,3*	3,2*
27	116	Heptano, n-	C_7H_{16}	2,92
28	118	Hexano, n-	C_6H_{14}	2,60
29	122	Hidrogênio	H_2	3,06
30	130	Isobutileno	C_4H_8	2,19
31	138	Isopropanol	C_3H_8O	3,22
32	145	Metano	CH_4	1
33	146	Metanol	CH_4O	3,05
34	149	Acetato de metila	$C3H_6O_2$	2,43
35	151	Brometo de metila	CH_3Br	2,46
36	153	Cloreto de metila	CH_3	1,81
37	154	Metilciclohexano	C_7H_{14}	2,93
38	156	Éter metílico	C_2H_6O	1,74

39	157	Metiletilcetona	C_4H_8O	2,67
40	162	Metil mercaptano	CH_4S	1,88
41	169	Naftalina	$C_{10}H_8$	4,86
42	176	Octano, n-	C_8H_{18}	3,22
43	178	Pentano	C_5H_{12}	2,25
44	185	Fosfina	PH_3	1,46
45	189	Propano	C_3H_8	1,56
46	190	Propeno	C_3H_6	1,64
47	191	Propilamina, n-	C_3H_9N	2,29
48	194	Óxido de propileno	C_3H_6O	2,15
49	206	Tolueno	C_7H_8	2,68
50	213	Trietilamina	$C_6H_{15}N$	2,00
51	219	Terebentina	$C_{10}H_{16}$	3,54
52	221	Cloreto de vinila	C_2H_3Cl	2,02
53	224	Xileno, m-	C_8H_{10}	3,58
54	225	Xileno, o-	C_8H_{10}	3,50
55	226	Xileno, p-	C_8H_{10}	3,38

* Varia de acordo com a formulação e peso molecular. Consulte a RAE Systems para obter os fatores de correção personalizados.

Cuidado:
Consulte a nota técnica TN-144 da RAE Systems quanto à contaminação do sensor LEL.

Ano de fabricação

Para identificar o ano de fabricação, verifique o número de série do aparelho.

A penúltima letra do número de série indica o ano de fabricação. Por exemplo, “M” indica que o ano de fabricação é 2010.

Primeiro dígito	Ano
J	2008
K	2009
M	2010
N	2011
P	2012
Q	2013
R	2014
S	2015
T	2016
U	2017
V	2018
W	2019

Valores padrão de span para sensores

Sensor	Valores padrão de span
CO	50 ppm
H_2S	10 ppm
O_2	18,0 %
LEL	50% de LEL de metano
SO_2	5 ppm

HCN	10 ppm

17. Parte controlada do manual para PGM-25xx/D

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Leia antes de usar

Este manual deve ser lido cuidadosamente por todas as pessoas que são, ou que poderão ser, responsáveis pelo uso, manutenção ou reparo deste produto. Este produto somente funcionará corretamente se for usado, mantido e reparado de acordo com as instruções do fabricante. O usuário deve compreender como definir corretamente os parâmetros e interpretar os resultados obtidos.

CUIDADO!

- Utilize apenas baterias recarregáveis da RAE Systems N/P G02-3004-000 (íon de lítio, recarregáveis)
- Carregue a bateria de íon de lítio do instrumento usando o carregador da RAE Systems adequado e apenas fora de áreas perigosas.
- A utilização de componentes que não são produzidos pela RAE Systems anulará a garantia e pode comprometer o desempenho seguro deste produto
- Aviso: A substituição de componentes pode prejudicar a segurança intrínseca

CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA USO SEGURO

- O detector multigás PGM25xx/D deve ser calibrado se não passar no teste de resposta quando um novo sensor for instalado, ou pelo menos uma vez a cada 180 dias, dependendo do uso e da exposição do sensor a substâncias tóxicas e contaminantes
- Não são necessárias precauções contra descargas eletrostáticas para equipamentos portáteis que possuam invólucro de plástico, metal, ou uma combinação de ambos, a não ser em local onde haja algum mecanismo que gere um nível significativo de estática. Atividades como colocar o equipamento no cinto, operar o teclado ou limpar o equipamento com um pano úmido não representam condição significativa de risco eletrostático. No entanto, em situações onde um mecanismo de geração de estática for identificado, tais como o atrito repetitivo de roupas, precauções adequadas deverão ser adotadas, como, por exemplo, o uso de calçado antiestático.

Observação: recomenda-se que os usuários consultem a norma ISA -RP12.13, Parte II-1987, para informações gerais de instalação, operação e manutenção de instrumentos de detecção de gases combustíveis.

AVISOS:

ONLY THE COMBUSTIBLE GAS DETECTION PORTION OF THIS INSTRUMENT HAS BEEN ASSESSED FOR PERFORMANCE.

SOMENTE A PARTE DE DETECÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL DESTE INSTRUMENTO FOI AVALIADA QUANTO AO DESEMPENHO.

CAUTION: BEFORE EACH DAY'S USAGE, SENSITIVITY OF THE COMBUSTIBLE GAS SENSOR MUST BE TESTED ON A KNOWN CONCENTRATION OF METHANE GAS EQUIVALENT TO 20 TO 50% OF FULLSCALE CONCENTRATION. ACCURACY MUST BE WITHIN 0 AND +20% OF ACTUAL. ACCURACY MAY BE CORRECTED BY CALIBRATION PROCEDURE.

CUIDADO: ANTES DA UTILIZAÇÃO DIÁRIA, A SENSIBILIDADE DO SENSOR DE GÁS COMBUSTÍVEL DEVE SER TESTADA EM UMA CONCENTRAÇÃO CONHECIDA DE GÁS METANO EQUIVALENTE A 20 A 50% DA CONCENTRAÇÃO PARA A ESCALA COMPLETA. O EQUIPAMENTO DEVE TER UMA PRECISÃO ENTRE 0 e +20% DO VALOR REAL. A PRECISÃO PODERÁ SER AJUSTADA POR MEIO DO PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO.

CAUTION: HIGH OFF-SCALE READINGS MAY INDICATE AN EXPLOSIVE CONCENTRATION.

CUIDADO: LEITURAS MUITO ACIMA DA ESCALA PODEM INDICAR UMA CONCENTRAÇÃO EXPLOSIVA.

Marcação de PGM25xx/D

O QRAE 3 (PGM25xx/D) é certificado pela IECEx, ATEX e CSA para os EUA e Canadá como intrinsecamente seguro.

O PGM25xx/D é certificado pela IECEx, ATEX e CSA para os EUA e Canadá como intrinsecamente seguro.

O PGM25xx/D contém as seguintes marcações:
RAE SYSTEMS
3775 N. 1st St., San Jose
CA 95134, USA
PGM25xx/D
Tipo PGM-25xx/ PGM-25xxD
Serial No/barcode: XXXX-XXXX-XX

IECEx CSA 13.0029X Ex ia IIC T4 Ga	CE 0575 Ex II 1G SIRA 13 ATEX 2390X Ex ia IIC T4 Ga	C SP US 12.2583152 Cl.I, Div 1, Grps A, B, C, D T4. Class I, Zone 0 AEX/Ex ia IIC T4 C22.2 No.152-M1984 ANSI/ISA-12.13.01-2000 Intrinsically safe/ Securite Intrinseque/Exia
Segurança INMETRO CEPEL OCP 0007 NÃO REALIZAR A TROCA OU A CARGA DA BATERIA EM ÁREA CLASSIFICADA CEPEL 14.2315X Ex ia IIC T4 Ga		

Temperatura ambiente: -20ºC ≤ T_{amb} ≤ +50ºC
Um: 20 V
Bateria: G02-3004-000 (íon de lítio recarregável)

Aviso:

- Leia o Manual do usuário para obter informações sobre as precauções de segurança intrínsecas
- Leia e entenda o Manual antes da operação

Área de operação e condições

Áreas de risco classificadas por zonas

O PGM-25xx/D é projetado para ser usado em áreas perigosas classificadas Zona 0, Zona 1 ou Zona 2, dentro do intervalo de código de temperatura T4, em que gases de grupos de explosão IIA, IIB ou IIC podem estar presentes.
Para a América do Norte e Canadá, o equipamento pode ser utilizado também na Classe I, Zona 0 no mesmo intervalo de temperatura T4.

Áreas de risco classificadas por divisões

O PGM-25xx/D destina-se ao uso em áreas de risco classificadas como Classe I, Div. 1 ou 2, dentro do intervalo de temperatura de -20ºC a +50ºC, em que gases de grupos de explosão A, B, C ou D podem estar presentes e dentro do intervalo de código de temperatura T4.

Usar os modelos PGM-25xx/D em Locais perigosos de Classe I, Divisão 1, Grupo A, B, C, D

Equipamentos destinados para uso em atmosferas explosivas e que tenham sido avaliados e certificados de acordo com as regulamentações internacionais podem ser usados apenas sob as condições especificadas.

Os componentes não podem ser modificados de forma alguma. As regulamentações adequadas para manutenção e reparo devem ser observadas apropriadamente durante tais atividades.

O PGM25xx/D é intrinsecamente seguro e pode ser usado em locais perigosos.

A SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES PODE PREJUDICAR A SEGURANÇA INTRÍNSECA.

AVISO

PARA REDUZIR O RISCO DE COMBUSTÃO EM ATMOSFERAS PERIGOSAS, SOMENTE RECARREGUE, REMOVA OU SUBSTITUA A BATERIA EM UMA ÁREA IDENTIFICADA COMO NÃO PERIGOSA! NÃO MISTURE BATERIAS USADAS COM NOVAS NEM BATERIAS DE FABRICANTES DIFERENTES.

Ano de fabricação

Para identificar o ano de fabricação, verifique o número de série do aparelho. A letra no número de série indica o ano de fabricação. Por exemplo, “P” indica que o ano de fabricação é 2012. Outras letras alfabéticas podem ser usadas após 2019.

Letra	Ano
N	2011
P	2012
Q	2013
R	2014
S	2015
T	2016
U	2017
V	2018
W	2019

Especificações de desempenho de sensor de combustível (LEL)

Intervalo

0 a 100% LEL

Resolução

1%

Tempo de resposta:

T_{90} < 30 s.

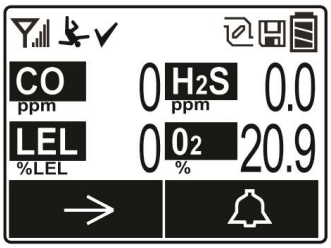
Cuidado:

- Consulte a nota técnica TN-114 da RAE Systems quanto às sensibilidades cruzadas do sensor LEL.
- Consulte a nota técnica TN-144 da RAE Systems quanto à contaminação do sensor LEL.

Como ativar o PGM-25xx/D

Com o instrumento desligado, mantenha pressionada a tecla [MODE] (MODO) por 3 segundos e solte. O processo de inicialização começa. O instrumento realiza um conjunto de testes automáticos enquanto exibe informações sobre as definições, configurações, datas de vencimento para calibração e testes de resposta do instrumento, etc.

Quando a inicialização é concluída, o PGM-25xx/D exibe sua tela de medição normal com as leituras instantâneas e outras informações de maneira semelhante à exibida na ilustração a seguir (dependendo dos sensores instalados).



Como desativar o PGM-25xx/D

Mantenha pressionada a tecla [MODE]. É iniciada uma contagem regressiva de 5 segundos para o desligamento. Você deve segurar a tecla durante todo o processo de desligamento.

Sinais de alarme

O instrumento está equipado com alarmes audíveis, visíveis e de vibração. Durante sua operação normal, o PGM-25xx/D compara a concentração de gás com os limites de alarme programados para os alarmes “Low” (Baixo), “High” (Alto), TWA e STEL. Se a concentração ultrapassar qualquer um dos limites predefinidos, a campainha alta, o LED vermelho intermitente e o alarme vibratório serão ativados imediatamente para avisar da condição de alarme. Além disso, o PGM-25xx/D dispara um alarme se a tensão da bateria estiver baixa, a bomba estiver bloqueada, etc.

Quando o alarme de bateria fraca é acionado, é possível que haja aproximadamente de 20 a 30 minutos de tempo de operação restante. No entanto, é recomendável trocar ou recarregar a bateria imediatamente, em local não perigoso.

Resumo de alarmes

Mensagem	Condição	Indicações de alarme
HIGH (Alto)	Gás excede o limite de "High Alarm" (Alarme alto)	3 bipes/flashes por segundo
OVR (Acima)	Gás excede a faixa de medição do sensor	3 bipes/flashes por segundo
MAX (Máximo)	Gás excede a faixa máxima do circuito eletrônico	3 bipes/flashes por segundo
LOW (Baixo)	Gás excede o limite de "Low Alarm"* (Alarme baixo)	2 bipes/flashes por segundo
TWA	Gás excede o limite "TWA"	1 bipe/flash por segundo
STEL	Gás excede o limite "STEL"	1 bipe/flash por segundo
Ícone piscante de bomba cruzada	Entrada bloqueada ou falha da bomba	3 bipes/flashes por segundo
Ícone piscante de bateria descarregada	Pilha fraca	1 flash, 1 bipe por minuto
CAL (Calibração)	Calibração falhou ou necessário calibrar	1 bipe/flash por segundo
NEG (Negativo)	Leitura de gás zero menor que o número armazenado na calibração	1 beep/flash por segundo

* Para oxigênio, "limite de alarme baixo" significa que uma concentração é mais baixa do que o limite de alarme baixo.

Como testar Alarmes

No modo de operação normal e nas condições sem alarme, os alarmes audíveis, visíveis e de vibração podem ser testados a qualquer momento pressionando a tecla [Y/+].

Programming Menu (Menu de programação)

O "Programming Menu" (Menu de programação) é usado para alterar a configuração do instrumento, as definições podem ser inseridas no "Normal Mode" (Modo normal) pressionando e mantendo pressionada as teclas [MODE] (MODO) e [Y/+] juntas por mais de 3 segundos e fornecendo uma senha quando solicitada.

Menus de alarme

Use estes menus para alterar os limites de alarmes, incluindo "high" (alto), STEL, "low" (baixo) e TWA, que significam os pontos em que os alarmes são disparados. Também é possível alterar o modo de alarme (bloqueado ou reinicialização automática) e os métodos de emissão dos alarmes (combinações de indicações de alarme luminoso, sonoro e vibratório).

Alteração do "Alarm Mode" (Modo de alarme)

Os modos de alarme "Auto Reset" (Redefinição automática) e "Latched" (Bloqueado) são suportados. Um alarme bloqueado fica em alerta até que o usuário confirme o alarme pressionando uma tecla. Um alarme no modo reinicialização automática desliga quando a condição que ativa o alarme não existe mais. Um usuário pode configurar o modo de alarme desejado fornecendo uma senha e entrando no "Programming Menu/Alarms/Alarm Mode" (Menu de programação/alarmes/modo de alarme)

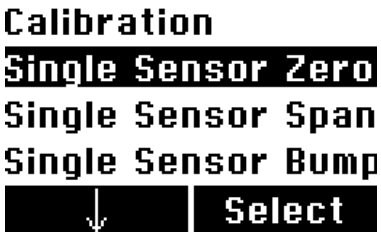
Teste de resposta e calibração

A RAE Systems recomenda a realização de um teste de resposta no PGM-25xx/D antes de cada uso. Um teste de resposta é definido como uma breve exposição do monitor ao gás de calibração para confirmar que a resposta do sensor ao gás e os alarmes estejam funcionais e ativos.

O detector multigás PGM25xx/D deve ser calibrado se não passar no teste de resposta quando um novo sensor for instalado, ou pelo menos uma vez a cada 180 dias, dependendo do uso e da exposição do sensor a tóxicos e contaminantes.

Os intervalos do teste de calibração e de resposta são configurados pelo usuário para corresponder às normas nacionais, regionais e locais.

Todas as opções de teste de calibração e de resposta estão disponíveis em "Programming Menu/Calibration" (Menu de programação/Calibração).

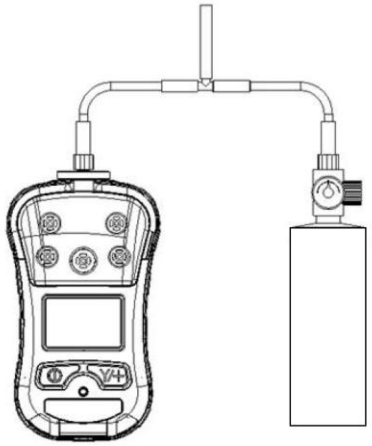


Cada opção de teste de resposta ou calibração exibe uma contagem seguida pela leitura do sensor e resultados de aprovado/reprovado.

Modelos com bomba (PGM-25xx)

A bomba interna do PGM-25xx tem duas configurações de velocidade: baixa ou alta. A bomba suga a uma taxa de fluxo de entre 200 cc/min e 450 cc/min. O instrumento deve ser conectado a um cilindro de gás de calibração com a tubulação fornecida contando com um tubo de calibração em T como ilustrado a seguir.

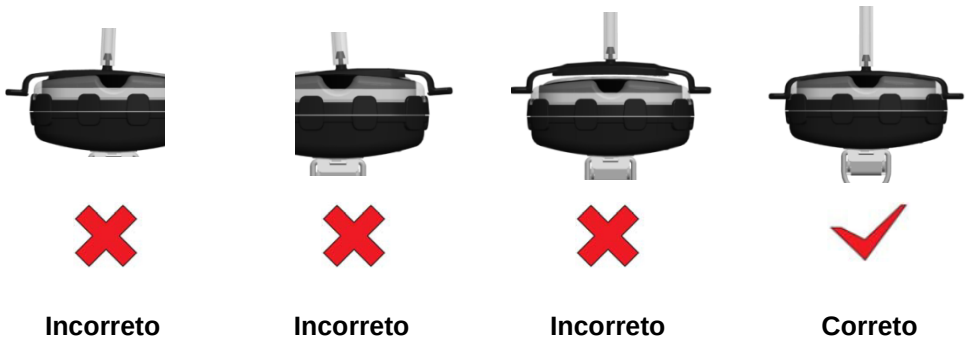
Observação: Um regulador de fluxo constante com taxas de fluxo de 500 cc/min a 1000 cc/min deve ser usado.



Modelos de difusão (PGM-25xxD)

A tampa de calibração fornecida pela RAE Systems deve ser instalada nas versões de difusão do instrumento quando ele estiver passando por teste de resposta ou calibração. Um regulador de fluxo constante com taxas de fluxo de 500 cc/min a 1000 cc/min deve ser usado.

AVISO: Certifique-se de que a tampa de calibração se encaixe bem e permaneça na posição correta durante a calibração, conforme a ilustração abaixo.



Incorreto **Incorreto** **Incorreto** **Correto**

Calibração zero

O instrumento deve passar por uma calibração zero em um ambiente de ar puro, com 20,9% de oxigênio. Uma calibração zero deve preceder uma calibração span.

Como definir o valor de span

Use essa função para alterar a concentração de gás a ser usada para teste de resposta ou calibração span.

Observação: Se a calibração do sensor falhar, tente calibrar novamente. Se a calibração falhar repetidamente, o(s) sensor(es) deve(m) ser substituído(s). Substitua o sensor.

AVISO: Não substitua sensores em áreas perigosas.

Substituição da bateria

Uma bateria de íon de lítio (PN: G02-3004-000) é fornecida com cada PGM-25xx/D.

Para substituir uma bateria do PGM-25xx/D, solte os dois parafusos na tampa da bateria e depois remova a tampa da bateria. Após instalar uma nova bateria, reinstale a tampa da bateria e aperte os dois parafusos.

Solucionamento de problemas

Problema	Possíveis razões e soluções
Não é possível ligar o instrumento após carregar a bateria	**Razões:** Circuito de carregamento com defeito. Bateria com defeito. **Solução:** Substitua a bateria ou o carregador. Tente outro carregador ou bateria.
Senha perdida	**Solução:** Ligue para o Suporte técnico no número +1 408-952-8461 ou gratuitamente em +1 888-723-4800
Campainha não funciona	**Razões:** Campainha desativada. Campainha com defeito. **Solução:** Verifique se a campainha não está desligada no menu de programação. Ligue para a assistência técnica autorizada.
Mensagem de falha da bomba. Alarme de bomba.	**Razões:** Sonda da entrada obstruída. Instrumento conectado diretamente a uma saída de gás com a válvula de gás desligada. Filtro externo cheio de água. Filtro externo muito sujo. Água condensada ao longo da entrada da sonda. Bomba ou circuito de bomba com defeito. **Soluções:** Remova os objetos de obstrução e pressione [Y/+] para reinicializar o alarme de bomba. Substitua o filtro externo contaminado. Cuidado para não permitir condensação de água dentro da unidade. Substitua a bomba.

A lista de peças de reposição está disponível online em **www.raesystems.com.br**.

18. Suporte técnico

Para entrar em contato com o suporte técnico da RAE Systems:

De segunda a sexta-feira, das 7 às 17 horas, horário do Pacífico (EUA)
Telefone (gratuito): +1 888-723-4800
Telefone: +1 408-952-8461
E-mail: tech@raesystems.com

19. Contatos da RAE Systems

RAE Systems By Honeywell Escritório central mundial

3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708 USA
Telefone: +1 408.952.8200
Fax: +1 408.952.8480
E-mail: customerserv@raesystems.com
Site: www.raesystems.com

Suporte técnico RAE Systems
De segunda a sexta-feira, das 7 às 17 horas, horário do Pacífico (EUA)
Telefone: +1.408.952.8461
E-mail: tech@raesystems.com

EMEAI Headquarters
Life Safety Distribution AG
Javastrasse 2
8604 Hegnau, Switzerland
Phone: +41 (0)44 943 4300
Fax: +41 (0)44 943 4398
Email: haexpert@honeywell.com

RAE Systems France
ZI des Ayats
679390 MILLERY
France
Telefone: +33 4 78 46 16 65
Fax: +33 4 78 46 25 98
Email: info-france@raeeurope.com
Site: www.raesystems.fr

RAE BeNeLux BV
Hoofdweg 34C
2908 LC Capelle a/d IJssel
Netherlands
Telefone: +31 10 4426149
Fax: +31 10 4426148
E-mail: info@rae.nl
Site: www.rae.nl

RAE Systems Spain, s.l.
Av. Remolar, 31
08820 El Prat de Llobregat
Spain
Telefone: +34 933 788 352
Fax: +34 933 788 353
Celular: +34 687 491 106
E-mail: mdelgado@raespain.com
Site: www.raespain.com

RAE Systems (Hong Kong) Ltd.
Room 8, 6/F, Hong Leong Plaza
33 Lok Yip Road
Fanling, N.T, Hong Kong
Telefone: +852.2669.0828
Fax: +852.2669.0803
E-mail: hksales@raesystems.com

RAE Systems Japan
Marunouchi Nakadori Bldg 6F-617-B,
2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku,
Tokyo, 100-0005 Japan
Telefone: +81-3-6269-9646
Fax: +81-3-6269-9647
Email: jpsales@raesystems.com

RAE Systems Korea
#1010, DaeMyungAnsVill First,
Sang-Dong 412-2, Wonmi-Gu, Bucheon,
Kyungki-Do, Coreia
Telefone: 82-32-328-7123
Fax: 82-32-328-7127
E-mail: krsales@raesystems.com

contém o módulo wireless: RM900

2781-14-6496

(01)07898911288364

Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.

QRAE 3

Guia do usuário

MATRIZ CORPORATIVA

RAE Systems By Honeywell

3775 North First Street

San Jose, CA 95134 USA

Telefone: +1.408.952.8200

Fax: +1 408.952.8480

customerserv@raesystems.com

ESCRITÓRIOS DE VENDA EM TODO O MUNDO

EUA/Canadá +1.877.723.2878

EMEAI +41.044.943.4300

China +86.10.5885.8788-3000

Ásia-Pacífico: +852.2669.0828

www.raesystems.com.

Rev. C

Março de 2014

P/N M02-4001-000